

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DE MEDECINE

L'EXPLORATION DU SYSTÈME LYMPHATIQUE EN PATHOLOGIE CHIRURGICALE

*SES PRINCIPES -:- SES MÉTHODES
SES APPLICATIONS PRATIQUES ACTUELLES*

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine
de Montpellier

PAR

Robert COLIN

Prosecteur à la Faculté de Médecine

Ancien Interne médaille d'or chirurgie des Hôpitaux de Montpellier

né le 8 décembre 1927 à Metz (Moselle)

pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine

JURY

MM. P. LAMARQUE, Professeur, Président.

G. LAUX, Professeur.

C. ROMIEU, Maître de Conférences Agrégé

G. MARCHAL, Agrégé

Assesseurs.

JUIN 1958

UNION FRANÇAISE D'IMPRESSION

185, Cours de la Marne

BORDEAUX



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555608_0025

UNIVERSITE DE MONTPELLIER

FACULTE DE MEDECINE

L'EXPLORATION DU SYSTÈME LYMPHATIQUE EN PATHOLOGIE CHIRURGICALE

*SES PRINCIPES -:- SES MÉTHODES
SES APPLICATIONS PRATIQUES ACTUELLES*

THÈSE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine
de Montpellier

PAR

Robert COLIN

Prosecteur à la Faculté de Médecine

Ancien Interne médaille d'or chirurgie des Hôpitaux de Montpellier

né le 8 décembre 1927 à Metz (Moselle)

pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine

JURY {	MM. P. LAMARQUE,	Professeur, Président.	{	Assesseurs.
	G. LAUX,	Professeur.		
	C. ROMIEU,	Maître de Conférences Agrégé		
	G. MARCHAL,	Agrégé		

JUIN 1958

UNION FRANÇAISE D'IMPRESSION
185, Cours de la Marne
BORDEAUX



AVANT-PROPOS

Déjà attirés par le domaine angéiologique, en pathologie générale, nous fûmes vite frappés de la pauvreté des connaissances que l'on possède sur le système lymphatique, en comparaison de celles concernant le système artériel et veineux.

Nous ne pouvions certes ignorer des travaux considérables en ce domaine, mais fait singulier, tous ou presque ont trait à des études « in vitro » ou « post mortem » ; ceci n'ôte rien à leur valeur, mais a-t-on le droit de transposer du mort au vif ? Certes non dans bien des cas, comme nous le prouva la succession de nos recherches.

Aussi bien, considérant avec quelque vertige un tel domaine d'étude, décidions-nous en 1954, de consacrer une partie de notre activité à l'étude du système lymphatique in vivo chez l'homme. Il s'agissait d'un « véritable défrichage », c'est pourquoi il nous a particulièrement attiré. Ceci devait nous amener à des recherches au laboratoire et à l'amphithéâtre d'anatomie, en radiologie expérimentale, en clinique chirurgicale, en technique chirurgicale, etc...

Ces multiples aspects de la question ne pouvaient être abordés que par un travail d'équipe. Grâce à tous ceux qui ont bien voulu nous aider de maintes façons, nous avons pu progresser, élaborer un plan de travail et en réaliser une part. Nos remerciements vont tout spécialement à MM. les Professeurs P. LAMARQUE et Cl. ROMIEU, du C.A.C., qui nous ont permis de « lancer » ces études grâce à leur appui dans bien des domaines. Puis aux Docteurs P. LEENHARDT et M. ATTISO, nos fidèles amis d'équipe : leur dévouement et leur compétence ont une part majeure dans ce travail.

Dans les services de nos Maîtres, René JOYEUX, A. AIMES, P. RIMBAUD, E. NÈGRE, G. ROUX, P. BOULET, J. MIROUZE, G. GIRAUD, E. TRUC, le laboratoire de notre cher et regretté Maître G. LAUX, nous avons rassemblé des observations de toute nature, grâce à leur compréhension.

Ce sont quelques aspects de cette moisson que nous avons l'honneur de présenter.

Il ne saurait donc s'agir d'une monographie sur le sujet, d'autant plus que la bibliographie était fort restreinte à l'époque où ces travaux se réalisaient. Enfin, les circonstances ont voulu que la parution de ce travail soit retardée, de sorte que certains regretteront de ne point trouver leur nom dans la bibliographie; nous nous en excusons vivement auprès d'eux.

BASES FONDAMENTALES
ET CONCEPTION GÉNÉRALE

BASES FONDAMENTALES ET CONCEPTION GÉNÉRALE

SOMMAIRE

QU'EST-CE QUE LE SYSTEME LYMPHATIQUE ?

ESSAI DE DEFINITION SUR LE PLAN ANATOMIQUE.

ESSAI DE DEFINITION SUR LE PLAN PHYSIOLOGIQUE.

Les conditions de pénétration intra-lymphatique.

Le devenir des substances dans les voies lymphatiques.

QUELLE SORTE D'EXPLORATION ENVISAGER ?

COMMENT CONCEVOIR CETTE EXPLORATION ?

Thèse personnelle :

— *Deux systèmes anatomiques.*

— *Deux fonctions complémentaires.*

— *Deux grands principes d'exploration.*

Avant même d'orienter dans une direction quelconque nos investigations, il s'imposait à nous de répondre à plusieurs questions fondamentales, « élémentaires » en apparence.

QU'EST-CE QUE LE SYSTEME LYMPHATIQUE ?

Si l'on sait qu'il est formé de canalicules, de ganglions, qu'il possède des propriétés biologiques diverses dans la défense de l'organisme, si l'on connaît assez bien la topographie de ses voies, et certains aspects de sa physiologie, il faut bien avouer que personne n'a pu jusqu'à maintenant fixer les limites exactes de ce système dans ses dimensions spatiales et temporelles.

Il semble possible de définir le système lymphatique de plusieurs points de vue :

Sur le plan anatomique, c'est un système vasculaire particulier constitué par des canaux de calibre variable, dont le trajet est soumis par place, au passage à travers un réseau sinusal ganglionnaire ; notre propos n'est pas de reprendre les remarquables descriptions des auteurs classiques (SAPPEY, ROUVIÈRE, etc...), bien que certains points en soient contestables *in vivo*.

Quelles sont les limites spatiales de ce système ? L'appareil vasculaire sanguin artérioveineux est entièrement fermé par le cœur au centre et par les capillaires à la périphérie ; il est « autonome ».

Par opposition, l'appareil lymphoganglionnaire est un système « ouvert », donc « dépendant » : en effet, il est formé de capillaires en

culs-de-sac à la périphérie, ses troncs collecteurs vont se drainer dans le réseau veineux.

Il faut remarquer que le système lymphatique est particulièrement abondant dans toutes les régions où l'organisme est en contact direct avec le milieu extérieur. Et à ce point de vue, on doit, selon nous, bien séparer un réseau lymphatique « somatique », qui dépend des surfaces de « revêtement extérieur cutané » ectodermique, et un réseau lymphatique splachnique, tributaire des surfaces « de revêtement intérieur muqueux ou séreux », c'est-à-dire entodermique ou cœlomique.

Certes, les dérivés mésodermiques ont un réseau lymphatique, mais il apparaît infiniment secondaire.

Les brèves considérations anatomiques générales que nous avons ici par anticipation, introduisent déjà la notion de « spécificité anatomique des territoires lymphatiques ».

Sur le plan physiologique. — Pour rester schématiques, nous pouvons concevoir les lymphatiques comme un intermédiaire entre le tissu interstitiel, d'une part, et la circulation sanguine de l'autre. C'est dans l'interstium que se trouvent les divers éléments de base dont le passage dans la lumière des capillaires va former la lymphe.

Quelles sont les substances qui pénètrent dans les voies lymphatiques et comment s'effectue ce phénomène? Que deviennent-elles? Autant de questions qui nous intéressaient au plus haut point. Nous tentions de rassembler les principales notions connues; les voici très rapidement.

LES CONDITIONS DE PENETRATION INTRA-LYMPHATIQUE

Le passage dans les lymphatiques d'une substance est conditionnée par deux facteurs :

- la membrane capillaire, d'une part,
- les caractéristiques du produit, d'autre part.

La membrane capillaire :

Elle possède une perméabilité propre, généralement plus grande que celle des capillaires sanguins (mais elle porte sur des éléments différents).

LEWIS montre que du sérum de cheval injecté sous la peau d'un chien peut être décelé 40 minutes plus tard dans la lymphe thoracique et seulement 3 heures et demie plus tard, dans le sang veineux de la patte.

Cette paroi ne doit pas être comprise comme un filtre, membrane passive, mais tel un « sélecteur de résorption ». Celle-ci est le phénomène essentiel intervenant dans le drainage des espaces lacunaires.

Elle est soumise à certaines influences que ROUVIÈRE et son école ont en partie étudiées.

- Les unes sont d'ordre lymphatique :
 - la pression colloïdo-osmotique propre de la lymphe « aspire » les liquides interstitiels ;
 - la pression circulatoire des capillaires lymphatiques la compléterait ;
 - quant aux cellules endothéliales, leur intégrité est indispensable.
- On leur a même attribué un rôle sécrétoire.

- Les autres sont liées aux rapports de voisinage :

La pression capillaire sanguine semble agir sur la vitesse de résorption : « Le passage des colorants est d'autant plus rapide que la pression capillaire est plus élevée », comme l'ont montré MOUSSU (Excitation du sympathique chez le cheval), WERTHEIMER et LEPAGE (Excitation du gyrus sigmoïde chez le chien), HAYNS (qui a étudié les variations de passage dans les hémorragies, les hyperémies) ; mais TACHIKAWA infirme cette loi, en ce qui concerne la circulation dans les membres. Y aurait-il un facteur topographique ?

L'activité des organes est un facteur non négligeable, qu'il s'agisse des mouvements musculaires ou respiratoires, et du fonctionnement viscéral ou glandulaire.

- Que sait-on des influences hormonales ou nerveuses ?

Leurs modalités d'action sont mal précisées, malgré les expériences fort intéressantes de certains auteurs sur les « lymphagogues ».

A côté de ces conditions tenant plus spécialement à la membrane capillaire, envisageons maintenant celles qui ont trait aux substances lymphotropes.

Les substances lymphotropes.

Trois grandes variétés de substances sont connues :

Les colorants :

Ce furent les premiers produits utilisés pour la mise en évidence des voies lymphatiques.

N'est-ce pas grâce à l'encre de Chine que furent visualisés pour la première fois les réseaux lymphatiques de cadavre? Que représente d'autre l'anthracose des ganglions médiastinaux?

D'autres colorants ont confirmé par la suite ces faits tant sur le cadavre que sur le vivant.

Ils ont des propriétés chimiques différentes mais possèdent le caractère commun de répondre au phénomène de fixation vitale: « état colloïde électro-négatif ».

Les uns sont hydrosolubles, tels que le bleu de méthyle, le « Direct Skye Blue », « Pontamine Skye Blue », « India Ink », « Bleu Trypan », « Rouge Congo », « Carmen lithiné », « Patent Blue V ».

D'autres sont liposolubles, « Bleu Soudan », « Rouge Scharlach », Bleu d'aniline.

Les lipides.

Les études sur la composition de la lymphe et sa comparaison avec celle du sang ont permis de constater que les lipides se drainaient électivement par le système lymphatique.

Ce trophisme est depuis longtemps connu pour la voie intestinale. Par contre, ce phénomène est très mal précisé pour les autres territoires, ce qui ne manque pas de soulever des problèmes intéressants.

Les composés colloïdaux (métalliques ou organiques).

Leurs modalités de résorption sont mal connues, en raison des faits paradoxaux de l'expérimentation.

C'est ainsi que ROUVIÈRE avait bien souligné ce fait, lorsqu'il montra l'absence de corrélation entre la résorption et la taille des micelles colloïdales (injection dans les séreuses de particules d'amidon de taille différente).

Le rôle de certains autres facteurs reste encore mystérieux.

Si les conditions de passage d'une substance sont assez mal précisées comme nous venons de le voir, leur comportement ultérieur est mieux connu.

LE DEVENIR DE CES SUBSTANCES

Il est soumis à deux phénomènes essentiels.

La circulation vasculoganglionnaire :

Cette circulation est tout à fait particulière. En partie autonome, elle est soumise aux sinus ganglionnaires, qui jouent un rôle régulateur actif primordial. Ceux-ci sont en effet largement extensibles et constituent de véritables « lacs de sécurité » physiologiques.

Elle est soumise en outre à de nombreuses influences périphériques et centrales variables selon la topographie.

La circulation des membres est soumise, comme l'ont montré de nombreux auteurs, essentiellement à l'excitation mécanique directe ou indirecte des canaux. De ce fait, elle est discontinue. En ce qui concerne le tronc, il faut souligner le rôle des mouvements respiratoires, cardio-aortiques, gastro-intestinaux, ainsi que celui de la pression abdominale. La circulation est continue, mais plus ou moins intense — le système valvulaire rend tout reflux impossible à l'état normal.

La fonction réticulo-histiocytaire :

Elle constitue le phénomène biologique fondamental dans le devenir des substances, ayant pénétré la lumière vasculo-ganglionnaire. Il s'agit d'athrophagocytose.

a) *L'atrocytose ou colloïdopexie ou fixation vitale*, concerne seulement des colloïdes à micelles suffisamment fines et à charge électro-négative.

b) *La phagocytose*, au contraire, se produit pour des particules de taille plus volumineuse ; c'est un phénomène à l'échelle cellulaire.

De toute manière, il se produit une accumulation réticulo-histiocytaire ; celle-ci n'est pas illimitée, car cette fonction « se bloque ». Cette notion de « blocage » est fondamentale. Il ne s'agit pas d'une destruction cellulaire, mais d'une inhibition fonctionnelle, transitoire et partielle, car la substance sera éliminée, en général (CAZAL).

QUELLE SORTE D'EXPLORATION DU SYSTEME LYMPHATIQUE ENVISAGER ?

Dès le début s'imposait à notre esprit la nécessité de suivre un plan de recherches, cohérent, en vue d'un travail de longue haleine. Désireux avant tout, d'en effectuer rapidement une application pratique dans le domaine clinique, chirurgical ou médical, nous décidions de nous limiter à l'étude de ce système « in vivo » ; sans nul doute étions-nous persuadés de la nécessité d'utiliser chemin faisant, les méthodes d'exploration « in vitro », telles que l'anatomie pathologique, l'histochimie, etc., mais à titre de complément, de vérification, il ne s'agissait nullement pour nous de reprendre ces méthodes « in vitro ».

Notre propos revenait à atteindre le but suivant :

« Objectiver « in vivo » la résorption du système lymphatique à partir du tissu interstitiel d'une part, et rendre appréciable d'une manière pratique la circulation lymphatique dans le réseau lymphoganglionnaire, d'autre part ».

*
**

COMMENT CONCEVOIR CETTE EXPLORATION ?

Notre but étant bien précisé, nous ne savions trop, quel fil conducteur suivre.

La nécessité de principes directeurs s'imposait.

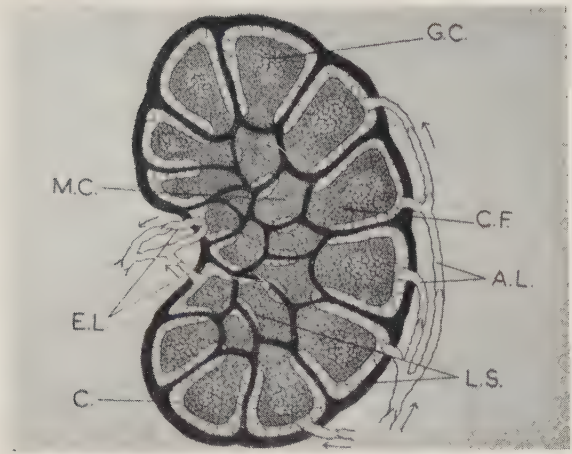
Voici la conception que nous avons adoptée, comme base initiale et générale.

— L'appareil lymphoganglionnaire peut être artificiellement décomposé en deux systèmes bien différents du point de vue structure et fonction.

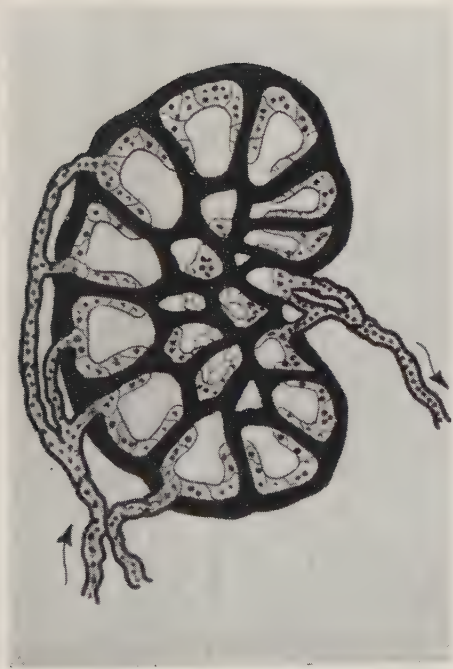
1° Un système vasculaire, formé de canalicules en général valvulés, et de sinus ganglionnaires, en continuité anatomique directe.

2° Un système cellulaire, réticulo-histiocytaire formé d'éléments fixes entrant dans la structure lymphoïde des ganglions, mais également d'éléments mobiles, migrant de l'espace interstitiel dans la lumière des canalicules ou inversement.

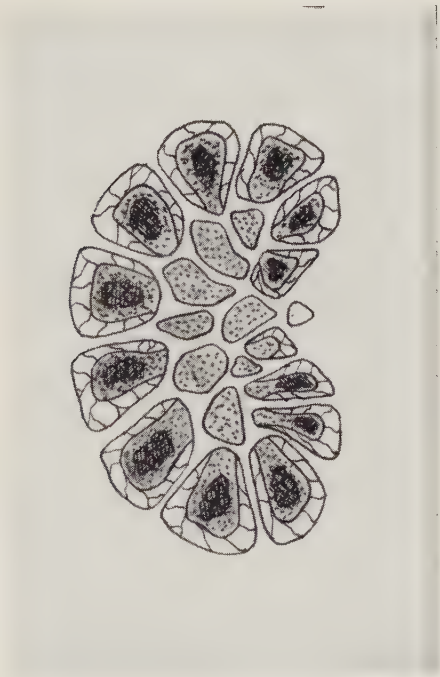
PLANCHE 1



Ganglion lymphatique (d'après Yoffey)



Son système canaliculaire et sinusal.



Son système réticulo-histiocytaire
et lymphoïde.

NOTRE CONCEPTION SCHEMATIQUE PERSONNELLE

Chacun de ces systèmes possède une fonction propre.

— Le premier a pour rôle essentiel le drainage de la lymphe de la périphérie vers les troncs collecteurs terminaux, en passant par les sinus ganglionnaires, dont les propriétés de dilatation et contraction actives assurent le stockage temporaire puis la chasse. Il s'agit donc avant tout dans le système vasculaire, de phénomènes mécaniques sans doute, mais mécaniques actifs.

— Le second a pour privilège son rôle fondamental en biologie : « L'athrophagocytose ». Il faut bien distinguer, d'un côté « l'athrocytose » ou fixation vitale ou colloïdopexie, phénomène « à l'échelle micellaire », et d'autre part « la phagocytose » qui est une fixation plus grossière, concernant des micelles beaucoup plus volumineuses, phénomène « à l'échelle cellulaire ».

Quoi qu'il en soit ces deux processus aboutissent à une accumulation micellaire dans les cellules du système réticulo-histiocytaire (CAZAL).

— Ces deux fonctions fondamentales du système lymphatique, drainage vasculaire d'une part et athrophagocytose de l'autre, se déroulent dans des conditions tout à fait particulières, véritables « impératifs biologiques », dont la connaissance est indispensable. Leur exposé serait trop long pour figurer dans ce chapitre ; nous y reviendrons ultérieurement, pour permettre dès maintenant à notre lecteur de mieux suivre la progression de notre idée.

Il devient désormais logique d'explorer « in vivo » le système lymphoganglionnaire, en mettant à l'épreuve pour les exploiter, les deux fonctions citées précédemment.

Nous distinguons ainsi :

Le principe d'exploration directe.

Il consiste à introduire dans la lumière même d'un canalicule lymphatique, une substance (compatible « in vivo » bien entendu), facilement repérable, dont la migration est suivie régulièrement. Un tel procédé permet surtout d'apprécier le côté morphologique du système canaliculaire et sinusal. Mais nous verrons, que sur le plan fonctionnel, son apport est aussi fécond.

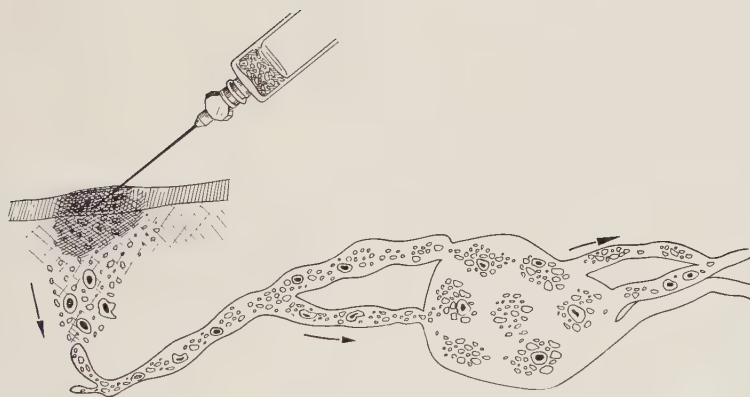
Le principe d'exploration indirecte.

Il consiste à utiliser des substances lymphotropes et repérables, que l'on introduit dans le tissu interstitiel en un point électif ; il s'agit

PLANCHE 2



Principe de l'exploration directe.



Principe de l'exploration indirecte.

d'abord d'observer l'absorption de cette substance par le réseau lymphatique, ceci permet d'apprécier les capacités de résorption du système lymphatique.

Puis il faut suivre régulièrement la progression intracanaliculaire, enfin la concentration dans les relais ganglionnaires.

Ce principe d'exploration indirecte est en quelque sorte plus fonctionnel et plus physiologique que le principe direct. Il se rapproche au maximum de celui des phénomènes naturels (ou spontanés) de formation, migration et fixation de la lymphe. Il tente de reproduire ce qui se déroule de manière spontanée dans l'organisme.

PROCÉDÉS D'EXPLORATION
LYMPHATIQUE
IN VIVO

PROCÉDÉS D'EXPLORATION LYMPHATIQUE

IN VIVO

LES PROCEDES INDIRECTS

LA COLORATION IN VIVO.

LA LYMPHOGRAPHIE INDIRECTE.

LE LYMPHO-REPERAGE INDIRECT PAR ISOTOPES RADIO-ACTIFS.

LES PROCEDES DIRECTS

LA LYMPHOGRAPHIE DIRECTE.

LA LYMPHOFLUORESCENCE.

LE LYMPHO-REPERAGE DIRECT PAR ISOTOPES RADIO-ACTIFS.

LA COLORATION *IN VIVO*

- *Principe.*
- *Les colorants.*
- *Les techniques.*
 - Bases expérimentales chez l'animal.
 - Possibilités et réalités pratiques en clinique humaine.
- *Les résultats globaux.*

PRINCIPE DE LA COLORATION *IN VIVO* DES LYMPHATIQUES

Il met en jeu un phénomène biologique fondamental l'athrophagocytose ou fixation vitale ou colloïdopexie ; elle ne peut se réaliser qu'avec des substances à caractéristiques bien définies qui sont :

— L'état colloïdal électro-négatif : les particules devront être suffisamment fines pour déterminer l'activité athrocytaire.

— La substance devra être chimiquement inerte et physiologiquement non toxique.

— Elle sera hautement dispersée pour permettre une meilleure diffusion, mais une faible diffusibilité à partir du système lymphatique.

— Il est préférable d'utiliser une solution homogène et stable, à pH tamponné.

Les colorants utilisables doivent répondre à ces impératifs.

Qu'advient-il d'un tel colorant introduit dans le système lacunaire? Il est à la fois fixé et transporté. Il répond donc à deux fonctions du système lymphatique: la circulation vasculo-ganglionnaire et la fonction athrocytaire.

LES COLORANTS

Il en existe de nombreux dont les caractéristiques chimiques sont différentes. En effet, les uns sont hydrosolubles tels que le bleu de méthyle, le direct skye blue, le pontamine skye blue, l'india ink, bleu trypan, rouge congo, carmin lithiné, patent blue violet. D'autres sont lipo-solubles, bleu Soudan, rouge Scharlach, bleu d'aniline.

Nous avons expérimenté trois d'entre eux, le pontamine skye blue (1) préconisé par WEINBERG, en solution à 4 %, le patent blue violet (2) utilisé par KINMONTH en solution à 11 % et l'india ink (3) expérimenté par ZEIT et WILCOSON, puis LAURICELLA.

LES TECHNIQUES

Bases expérimentales animales.

Elles ont porté sur des cobayes, des lapins. L'introduction des colorants a été faite par différentes techniques, groupant les possibilités de pénétration dans le système lacunaire.

Nous avons éliminé d'emblée la voie directe par le système sanguin, qui peut entraîner des difficultés de passage vers les voies lymphatiques.

« Injection sous-cutanée » de 1 cc de colorant à la partie distale des membres; en quelques minutes, apparaît un réseau particulièrement riche et bien contrasté, aboutissant au relais ganglionnaire poplité inguinal iliaque ou axillaire.

« La voie sous-muqueuse », donne des résultats identiques (plancher buccal, langue).

(1) E.I. Du Pont de Nemours et Company Wilmington 98 Delaxare, New-York U.S.A.

(2) Mr G.T. GURR, 136, New King Road, London, S.W. 6.

(3) Higgins Ink Lo, 271 Ninth St. Brooklyn 15, New-York U.S.A.

Nous avons également utilisé la « voie séreuse », pleurale d'une part, péritonéale d'autre part. La diffusion se fait très rapidement et d'une manière très large, les ganglions sont particulièrement visibles.

Une voie nous a semblé particulièrement remarquable : elle utilise la fonction d'absorption du tube digestif, c'est la coloration par voie intestinale. Une sonde introduite par voie rectale, permet 15 minutes après l'injection du colorant dans la sonde, de mettre en évidence un réseau mésentérique riche, tant pour les vaisseaux que pour les relais ganglionnaires. Nous avons sacrifié les animaux quarante-huit heures après ces observations, pour prélever certains ganglions et les viscères afin d'éliminer l'effet toxique possible du colorant ; les examens nous ont montré l'inocuité des produits (foie, rate, reins) d'une part, et son élimination par la voie urinaire de l'autre.

Notre utilisation clinique. Possibilités et réalités pratiques.

Ces quelques données expérimentales, nous ont permis de vérifier que le colorant pouvait sans danger être utilisé par de nombreuses voies ; nous avons rapidement appliqué cette méthode à l'homme, et utilisé des techniques, dont nous donnerons maintenant les points essentiels.

Les injections furent réalisées soit au cours de l'intervention, soit avant celle-ci, dans des délais variant de 1 à 12 heures. Elles se sont déroulées sans incident, sans douleur, sans réaction inflammatoire ou nécrotique locale. Bien entendu, le colorant passe ultérieurement dans les urines. Les injections doivent être poussées, en tissu sain soit à distance du territoire lymphatique à étudier, soit dans son voisinage immédiat. De toute manière, il ne faut pas injecter dans un tissu tumoral, en raison des risques d'ensemencement et des mauvaises conditions de résorption. Il faut éviter également d'imprégner la zone opératoire, ce qui constituerait une gêne dans la dissection.

Différents territoires ont ainsi été explorés :

1° Dans la région cervicale :

A l'occasion d'évidements lymphoganglionnaires, soit prophylactiques, soit curatifs, nous avons injecté le colorant (Pontamine skye blue et Patent Blue V.) dans l'épaisseur de la langue, le plus souvent dans l'hémi-plancher buccal homo-latéral. De même a été utilisée la voie labiale (jonction cutanéomuqueuse).

2° Territoire mésentérique :

Au cours d'interventions abdominales ont été réalisées des injections dans la zone juxta-intestinale du mésentère. Nous avons pu

PLANCHE 3



Pièce d'amputation pour cancer du rectum.

Coloration préopératoire
décelant les ganglions lymphatiques.

constater une diffusion rapide du colorant à l'intérieur des voies lymphatiques.

3° *Territoire colo-rectal*, en cas d'intervention pour tumeur :

Par rectoscopie vingt-quatre heures avant l'acte opératoire, nous injectons à la périphérie de la néoformation le colorant sous la muqueuse. Cette injection doit être faite strictement sous-muqueuse, pour éviter toute contamination éventuelle du pelvis, infectieuse ou même colorée !

Cette technique nous a permis d'observer une parfaite coloration des ganglions du mésosigmoïde et de la gaine rectale.

4° *Territoire génital* :

Dans les mêmes conditions, nous avons injecté avant, au cours, ou en dehors d'un acte opératoire le colorant dans les organes génitaux externes.

— Pour la vulve, dans la grande lèvre : ceci permet la coloration des ganglions inguinaux.

— Dans la paroi vaginale, objectivant les relais ganglionnaires rétrocruraux, iliaques externes et internes.

— L'injection dans la peau scrotale, se draine vers les relais inguinaux.

— Celle que nous avons réalisée dans la paroi de la vaginale testiculaire ou sous l'albuginée colore les canalicules du cordon spermatique, permettant leur repérage pour lymphographie, etc...

5° *Territoire des membres*.

C'est une des zones que nous avons le plus exploré. L'injection et l'observation visuelle y sont des plus simples, car la coloration se voit à travers les téguments, du moins pour le réseau superficiel. Un délai de 15 à 60 minutes est indispensable entre l'injection et l'observation.

Dans le membre inférieur, il y a deux manières de procéder, car il y a deux réseaux bien différents.

La coloration du réseau « superficiel », satellite de la veine saphène interne, est obtenue par une injection intradermique ou sous-cutanée très superficielle du produit, à la base des orteils ou dans les espaces commissuraux. Quant au réseau saphène externe, c'est au niveau de la face plantaire du talon, qu'il convient d'injecter le bleu.

Le réseau « profond » peut être atteint facilement par le colorant.

Les canalicules pédioux et tibiaux antérieurs le seront à partir d'une injection dans le muscle pédioux.

PLANCHE 4



Coloration in vivo des membres.

Les canalicules tibiaux postérieurs, poplités et fémoraux (ceux de la gaine vasculaire) se colorent à partir d'une simple introduction du bleu dans la peau du talon; à partir de ce point, nous avons observé deux drainages simultanés: l'un suit les racines de la veine saphène externe, puis son tronc, pour aboutir au relais poplité profond (c'est donc un réseau cutané, superficiel), l'autre pénètre rapidement sous le tendon d'Achille et devient satellite du pédicule vasculonerveux profond du mollet.

Un accès chirurgical derrière la malléole externe conduit donc au but: il suffira de choisir le canalicule adéquat, de le cathétériser pour obtenir par injection de Diodone, soit une lymphographie profonde, soit une lymphographie superficielle de la zone postérieure de la jambe.

Pour le membre supérieur, le colorant est en règle injecté à la base des doigts sur leur face dorsale de préférence.

6° Territoire thoracique.

— L'injection est facile pour « le sein » en particulier. Il convient de faire d'une part trois ou quatre injections intradermiques en quadrant pour les lymphatiques superficiels, et d'autre part une injection glandulaire par quadrant, avec un quart de cc chaque fois.

— Le repérage du « canal thoracique » est possible en injectant le colorant au membre inférieur, par exemple, mais avec des résultats inconstants; le produit est en effet fréquemment bloqué au premier ou deuxième relais ganglionnaire, c'est-à-dire crural ou iliaque externe. Il n'y a rien là pour nous étonner; nous verrons pourquoi.

Beaucoup plus brillante et élégante se trouve être la tactique préconisée par KEITH MERILL en 1955: le colorant est injecté associé ou non à l'hyaluronidase, à l'aide d'une longue aiguille à splanchnique par exemple, dans la région pré-vertébrale, où se trouvent les racines du canal thoracique. Quelques minutes suffisent à rendre nettement bleu, le canal, qui contraste de façon saisissante sur les éléments anatomiques voisins.

7° Quant aux autres territoires, les documents que nous possédons sont encore insuffisants pour mériter un développement ici.

La coloration lymphatique « in vivo » représente un mode d'investigation très attachant, par la constance de ses données, la facilité de son emploi, en général.

C'est un des meilleurs procédés d'étude et de démonstration du lymphotropisme, phénomène biologique d'une importance considérable. Sa place sur le plan dogmatique est donc indéniable.

Sur le plan pratique, en pathologie chirurgicale tout spécialement, son appoint n'est pas moins grand ; la coloration « in vivo » permet en effet d'interroger le système lymphatique :

1° A son origine, c'est un test de résorption interstitielle, qui exclut la voie veineuse.

2° Dans ses voies vasculaires, c'est un test de perméabilité, un contrôle morphologique et fonctionnel circulatoire. Ceci permet par ailleurs un « repérage *de visu* » de ces voies, donc l'injection élective des canalicules à l'aide d'un autre produit, dans un but diagnostique ou thérapeutique.

3° Enfin, le comportement des relais ganglionnaires dans leur double fonction de réservoir vasculaire d'une part, de blocage athrocytaire d'autre part, peut être analysé de façon objective.

Cette méthode d'exploration suppose parfois la découverte chirurgicale des voies lymphatiques, ce qui en limite dans une certaine mesure, un champ d'application bien tentant.

L'enregistrement, sérié dans le temps par des photos en couleurs, permet de conserver des documents objectifs, de valeur.

Nous nous réservons de donner, dans des chapitres ultérieurs, plus amples détails sur les résultats de ce procédé :

- d'abord à propos des résultats globaux, nous discuterons les problèmes biologiques de résorption et diffusion lymphatique,
- quant aux résultats particuliers dans les cas pathologiques étudiés, il en sera question dans le chapitre correspondant.

Un argument majeur nous semble justifier cette tactique d'exposé :

L'expérimentation animale, l'observation clinique attentive, le raisonnement des faits et idées, nous ont appris qu'aucune des méthodes d'exploration n'avait de valeur absolue en elle-même. La notion de confrontation des résultats nous paraît dominer le problème.

LA LYMPHOGRAPHIE INDIRECTE

Données radiologiques antérieures.

Etude expérimentale personnelle sur l'animal.

Etude critique.

Essai de transposition en clinique humaine.

DONNEES RADIOLOGIQUES ANTERIEURES

Toute expérimentation doit nécessairement s'appuyer sur les faits essentiels antérieurs. Les voici très résumés et classés selon la voie de pénétration utilisée.

Le passage d'une substance dans la lumière lymphatique peut être obtenu de différentes manières.

— L'injection rétrograde dans le canal thoracique fut tenté avec de l'air (BARTHOLINUS et RUDEBECK en 1647) ou des liquides. La présence d'un appareil valvulaire voua cette technique à l'échec.

— L'injection intra-ganglionnaire avec l'abrodil, le thordiol ou le thorotrast fut réalisé sur l'animal par CARVALHO en 1931, RODRIGUEZ et PEREIRA en 1934. Ils purent ainsi opacifier les vaisseaux efférents, mais au prix d'une destruction ganglionnaire.

— Chez l'homme, TREPICCONNI, en 1934, par injection de lipiodol dans les ganglions cervicaux tuberculeux opacifie la chaîne latéro-cervicale et sus-claviculaire.

— BIGNIANI confirme cette étude.

— DUCUING et LAZORTHES en 1938, visualisent le canal thoracique chez l'animal, en poussant du thorotrast dans les ganglions mésentériques.

— Seules les méthodes basées sur le processus de « *résorption vitale* » ont pu être envisagées logiquement. Nombreux, mais d'intérêt inégal sont les travaux concernant ces techniques, qui utilisent deux voies :

a) La voie directe capillaire, veineuse ou artérielle :

— Les ganglions rétro-sternaux de la taupe furent opacifiés après injection intra-veineuse de thorostrat par EHRARD.

— CAPOCACCIA, VALLEBONA et LIVERANI infirment ce résultat.

— BARBIERI retrouve les granulations thoriales dans les éléments réticulo-histiocytaires.

— RAVENA précise que ces cellules siègent dans les sinus et non dans les follicules.

— D'après TRAMONTANO la répartition des granulations n'est pas uniforme dans le ganglion et varie selon les territoires.

— RAVENA enfin, après injection chez l'homme de thordiol, note la présence de granulations de thorium dans des ganglions néoplasiques.

b) La voie indirecte par le système lacunaire :

Selon ACHARD celui-ci comprend les fentes intercellulaires, les espaces aréolaires du tissu interstitiel et les séreuses. Ces espaces pourront donc artificiellement être utilisés.

La voie sous-cutanée :

FUNAOKA et ses élèves, en 1930, grâce à une solution d'iode de mercure et de plomb, opacifient le réseau lymphatique et le canal thoracique d'animaux vivants.

CARVALHO, RODRIGUEZ et PEREIRA en 1931, répètent avec succès les expériences chez le chien en injectant de l'abrodil ou du thordiol.

DOGLIOTTI et TENEFF (1932), chez l'homme et chez l'animal, injectent une solution aqueuse de mercure, mais n'obtiennent pas d'image ganglionnaire.

Le thorotrast par voie sous-cutanée chez l'homme donne des résultats variables comme le montrent les travaux de TENEFF et STOPANI en 1932, FUGIMOTO et KAMIKAWA (1932), COSSU et BRAY (1933), MENVILLE et ANÉ (1933), MELDOLESI et COHARI (1934), LUCCA, etc...

Les inconvénients bien connus du thorotrast ont rapidement fait rejeter ce produit. Toutefois, il a permis des progrès appréciables dans la physiologie du système lymphatique de l'animal.

La voie sous-muqueuse a été également explorée :

NICCOLOZZI (1934) objective le drainage mésentérique après injection de thorotrast sous la muqueuse appendiculaire du lapin.

GELLHORN, la même année, observe des lymphatiques pelviens après injection d'une huile iodée dans la paroi vaginale.

La voie musculaire :

Elle est nettement moins intéressante.

MELDOLESI et COHARI, en 1934, n'ont pas obtenu de résultats appréciables. GELLHORN, au contraire, injecte de l'huile iodée dans le muscle utérin. Celle-ci s'est drainée dans les lymphatiques pelviens.

Les voies séreuses :

Les expériences sur la résorption du péritoine sont fort nombreuses. Elles portent presque toutes sur l'emploi du thorotrast. Ce sont les classiques travaux de FUGIMOTO et KAMIKAWA, HELD, de CAPPUA surtout, POMMERANZ, SAITO, ANÉ et MENVILLE (plus spécialement chez l'homme), KARDANKA et ANDEOU.

Les auteurs allemands ont surtout étudié la résorption de produits huileux tels que le Iodsol, ou l'Immetal (ERBSLOH, VARADY, KIRCHMAIR). Ils ont observé une opacification des voies lymphatiques de drainage de cette séreuse (plexus diaphragmatique, réseaux sous-pleuraux, chaînes rétro-sternale et juxta-aortique).

Le drainage de la plèvre a été très étudié à l'aide des mêmes substances, par un certain nombre d'auteurs parmi lesquels il faut citer :

— FUJIMOTO et KAMIKAWA, chez l'homme et l'animal.

— PALEOTTI fait cette étude grâce à des colorants.

— CAPUA montre que le drainage est également contro-latéral.

— RUGGIERI et ZANETTI, SAITO, ANÉ et MENVILLE, MELDOLESI et COARI confirment les résultats obtenus par les auteurs précédents.

Cependant BARTOLLOTTI et TORELLI n'obtiennent pas d'opacification lymphatique après injection de thorotrast dans la plèvre humaine.

La résorption péricardique a été étudiée par CAPUA, SAITO, ANÉ et MENVILLE, montrant le transport de thorotrast à partir de cette séreuse vers les ganglions médiastinaux et trachéo-bronchiques.

Pour les *méninges*, MONIZ et PACHECO, par exemple, ont visualisé les lymphatiques du membre supérieur après une neurographie cubitale au thorotrast.

La *voie articulaire* enfin est très mal connue; les expériences de LOEHR et JACOBI, MENKES, SAITO, sont contradictoires.

Notre but, après avoir pris connaissance de ces données très intéressantes, fut de tenter la mise au point d'une substance opaque aux rayons X, injectable dans le tissu interstitiel, et répondant aux caractéristiques du lymphotropisme animal, pour le transposer à l'homme.



ETUDE EXPERIMENTALE PERSONNELLE D'OPACIFICATION RADIOLOGIQUE INDIRECTE

Elle apparaît d'emblée, extrêmement complexe. L'absence de bases physiologiques précises explique que la majorité des substances utilisées empiriquement, ait eu des succès inconstants.

Nous avons réalisé cette étude sur de nombreux animaux de laboratoire (cobayes, lapins, chien, porc...), pour donner plus de valeur aux observations recueillies, et tenter d'éliminer l'existence possible de réaction spécifique à une espèce animale donnée.

— *Nous avons expérimenté en premier lieu, les opacifiants connus en radio-diagnostic, autres que le thorotrast.* Plusieurs faits justifiaient leur étude systématique :

— Certains auteurs ont, en effet, rapporté des cas fortuits d'imprégnation lymphatique en cours ou après certains examens radiologiques, tels hystéroggraphie (ERNSLOCH, BOURG, VARADY), pyélographies ascendantes (JARRE, ABESHOUSE), péritonéographie (M. DURANTEAU).

— Les essais d'exploration radiologique des espaces conjonctifs (SALDANHA) posent le problème du devenir des substances injectées dans les tissus lacunaires.

Le tableau I montre les modalités d'application et les résultats obtenus : ils sont presque tous négatifs.

T A B L E A U I

<i>Produits</i>	<i>Voies</i>	<i>Opacifi- cation vésicale</i>	<i>Résorption</i>	<i>Résultats</i>
Diodone 50 70	s/c.	+	complète	0
Diodone 50 70	s/c.	+	complète	0
Diodone 50 70	Périt.	+	complète	0
Iodopaque 30 %	s/c. Périt.	+	complète	0
Radio Selec. Biliaire	s/c.	+	complète	0
Lipiodol 20 %	s/c.	0	très lente	0
Lipiodol Ether	s/c.	0	lente	Trainées de diffusion
Lipiodol Sulfanilamide	intra- périt.	0	très lente	Opacification lymph. partielle

L'ensemble a été fait sur des animaux différents, sains, recevant une seule injection. Le contrôle a été radioscopique et radiographique dans les premières heures et jusqu'à six jours après.

Devant les échecs prévisibles, mais que nous tenions à contrôler, nous nous sommes tournés vers d'autres substances.

— Deux faits nous ont poussé à essayer des produits colloïdaux :

1. Le thorotrast, qui a donné des résultats satisfaisants sur l'animal, est un composé colloïdal très opaque ; les particules de très petites dimensions répondent aux nécessités de l'athrophagocytose, mais son pouvoir radioactif et cancérigène l'a fait rejeter pour les applications humaines.

2. L'utilisation des isotopes radioactifs sous forme colloïdale a permis de constater que ces produits diffusaient à partir du point d'injection et se résorbaient par voie lymphatique.

Le problème consistait donc à utiliser un produit opaque aux rayons X, sur un support colloïdal. Des opacifiants classiques ont d'abord été utilisés (tableau II).

Nous avons fait des expériences similaires en modifiant deux paramètres :

TABLEAU II

<i>Produits</i>	<i>Voies</i>	<i>Vessie</i>	<i>Résultats</i>
Acétiodone Gomme arabique	sous-cutanée	0	Contraste insuffisant. Flaques durables.
Acétiodone Gomme arabique Suspens. d'albumine	sous-cutanée	0	Flaques.
Diodone 50 % Gomme arabique	sous-cutanée massages	0	0
Diodone 50 % Gomme arabique Suspens. d'albumine	sous-cutanée massages	0	0
Diodone Gomme arabique Hyaluronidase	sous-cutanée	15' après ±	Fusées. 24 h. après : résorption totale.
Acétiodone Pectine	sublingual	0	0
Diodone Pectine	sous-cutanée	0	Pas de contraste. Nécrose ischémique.
Bleu (Pont Skye Blue) Diodone	sous-cutanée	0	0
Diodone Gélatine	sous-cutanée	0	0

1. La préparation du composé: emploi d'une diodone cristallisée par dissociation, puis pilée et mise en suspension colloïdale.

La solution ainsi préparée a été également injectée associée à du subtosan pour en étaler la durée de résorption.

Enfin, toutes ces solutions furent même essayées, après filtration, pour en éliminer les plus grosses particules.

2. Expériences identiques, sur une autre espèce animale. Les résultats globaux de tous ces essais sont pour la plupart négatifs; sauf dans un cas, chez le lapin: 5 jours après une injection sous-cutanée dans la patte, d'une association Diodone-Pectine, nous avons observé l'opacification d'un ganglion poplité volumineux avec son réseau de voisinage.

Nous avons voulu également réaliser les expériences de certains auteurs russes (ZOLOTHUKINE ET PRIVES). Les documents qu'ils ont apporté sont assez remarquables.

Le tableau III résume les substances utilisées, l'usage que nous en avons fait et leur résultat.

Les rapports des conditions d'expérimentation de ces auteurs n'étant pas d'une précision suffisante, les résultats que nous avons obtenus ne sont pas superposables. De plus, ces produits sont fortement nécrosants et inapplicables chez l'homme.

TABLEAU III

<i>Produits</i>	<i>Voies</i>	<i>Vessie (élimination)</i>	<i>Résultat local</i>
Glycérine. Carbonate Bi. Eau distillée.	sous-cutanée	0	Fusées.
Minium. Chloroforme. Térébenthine.	sous-cutanée	0	Fusées.
Minium. Paraffine. Térébenthine.	sous-lingual	0	Fusées.
Collargol 30 %.	Membre Intra-dermique	0	Ganglion poplité 60' après.
Collargol 30 %.	Cloison nasale	0	0

— En dernier lieu, nous avons poussé nos recherches à l'aide des sels d'esters d'acides gras iodés que les arguments suivants justifiaient :

1. Physiologique : la résorption des corps gras par les lymphatiques ne fait de doute pour personne.

2. Radioclinique : constatation du passage fortuit de lipiodol dans les lymphatiques au cours d'examens courants.

3. Expérimental : nous avons vu précédemment que le lipiodol injecté dans le péritoine était susceptible d'opacifier partiellement et lentement les lymphatiques pariétaux de l'abdomen. Nos constatations ont été précédées par certains auteurs à propos de l'utilisation des huiles iodées (DECKWITZ, BECKERMANN, VARADY, ERBSLOH, KIRCHMAIR...).

Enfin BENNET et SCHIVAS ont observé une très belle opacification du réseau lymphatique médiastinal de l'animal grâce à un produit belge : l'*iodo stéarate d'éthyle* ou *Angiopac*. C'est ainsi que nous avons été amenés à expérimenter ce produit :

Le tableau IV résumera les principaux modes d'utilisation et leurs résultats.

T A B L E A U I V

<i>Voie injection</i>	<i>Animal</i>	<i>Résultat immédiat</i>	<i>Résultats ultérieurs</i>
Intra-péritonéale 5 cc.	Cobaye	Moulage des anses intestinales	24 h : Canal rétro-sternal ganglion rétro-manubrial très pâle. 48 h-8 jours : opacification plus marquée du réseau. 17 ^e jour : ganglion persiste seul.
Sous-cutané avec Hyaluro- nidase	Lapin	15' : réseau rapide sans ganglion	Diffusion en nappe. Atténuation de l'opacité.
Sans Hyaluronidase 2 cc.	Lapin	Début de réseau mais progression lente	Arrêt de la diffusion.
Paroi thoracique	Lapin	Diffusion au creux axillaire	Diffusion plus importante vers le creux axillaire et la paroi thoracique.
Oreille	Lapin	Réseau lymphatique rapide	Réseau complet + ganglion.



Oreille de lapin.



Lymphatiques rétrosternaux du cobaye.

LYMPHOGRAPHIES INDIRECTES.
par émulsion d'esters d'acides gras iodés.

En raison des résultats inconstants obtenus chez l'animal (compte tenu des conditions techniques), et des conseils de la firme de fabrication qui a arrêté la préparation de ce produit depuis 1952, nous ne l'avons pas utilisé chez l'homme.

Il nous a semblé préférable d'avoir *recours à une solution originale* répondant aux caractéristiques générales des sels gras iodés, que nous devons à l'amabilité et à la compétence du docteur M. ATTISO, pharmacien et biologiste des Hôpitaux.

T A B L E A U V

<i>Voies</i>	<i>Animal</i>	<i>Résultat immédiat</i>	<i>Résultats ultérieurs</i>
sous-cutanée patte post. sous hyaluro- nidase	Cobaye	Réseau rapide et fin. Opacification progressive, visible à l'écran, du ganglion poplité. 1 h après : Ganglion du 2 ^e relais.	24 h après : Augmentation importante de l'opacité ganglionnaire et visibilité des trois premiers relais.
sous-cutanée avec hyaluronidase	Cobaye	Retard à la diffusion. Ganglion du 1 ^{er} relais cependant visible.	Ganglion augmenté de volume et nettement plus contrasté.
Intra- péritonéale			
Oreille 2 cc. sans hyaluronidase	Lapin	Opacification très rapide de la totalité du réseau lymphatique + relais ganglionnaire.	Disparition du réseau. Persistance du ganglion.
Plèvre	Cobaye	Interprétation difficile.	Ganglions médiastinaux visibles.
sous-cutanée	Porc Chien	Opacification rapide et progressive du ganglion poplité.	Ganglions médiastinaux visibles.
Péritoine	Porc Chien	Opacification importante des ganglions lombaires et rétrosternaux	

ETUDE CRITIQUE

L'expérimentation que nous venons de rapporter, nous amène à quelques remarques critiques sur deux points :

- La technique d'application.
- L'interprétation des résultats.

I. - La technique d'application :

Il est nécessaire en premier lieu d'envisager le point d'injection.

Par voie séreuse. — Il n'existe pratiquement pas de difficulté technique. L'étendue de la surface de résorption explique la relative facilité de passage des substances. Celui-ci sera généralement conditionné par la nature physico-chimique des produits. C'est de toute manière une voie physiologique intéressante, car peu de facteurs semblent intervenir, en dehors du pouvoir d'absorption lui-même.

La voie sous-cutanée, au contraire, paraît techniquement plus complexe.

La pression à l'injection doit être régulière et continue ; il est commode d'utiliser la seringue de Barthélemy et une aiguille intradermique.

Quant à la zone d'injection, il est préférable de se baser sur la richesse anatomique du système lymphatique (extrémités des membres) et d'injecter dans un tissu relativement dense où le réseau capillaire est plus développé. La zone sous-dermique paraît être la plus favorable.

Quels rôles peuvent avoir certains facteurs associés tels que les mouvements musculaires et les massages ? Classiquement, ceux-ci activent considérablement l'absorption, leur influence ne nous a pas semblé capitale.

Quant aux agents modificateurs de l'absorption, l'hyaluronidase a eu des effets variables, si bien qu'il est impossible de conclure formellement. Cependant, les faits que nous avons observés nous donnent lieu de penser que loin de favoriser la résorption lymphatique, elle la retarde, tout au moins dans les dernières études faites.

La nature de la substance a une importance considérable.

On peut souligner l'intérêt de sa constitution colloïdale et des sels d'esters d'acides gras en particulier.

La dimension des particules est primordiale: les solutions devront être homogènes, faites de micelles égales, suffisamment petites; le pH devra être tamponné, enfin le pouvoir de contraste radiologique suffisant.

Quant à la quantité à injecter, elle comporte moins d'importance par voie séreuse que par voie sous-cutanée, où les phénomènes nécrotiques locaux par ischémie mécanique sont toujours possibles (quantité excessive, injection sous-cutanée reposant sur un plan dur).

Il faut noter enfin, que ce type d'exploration tend à se rapprocher au maximum des conditions physiologiques de résorption lymphatique, puisque le produit étudié est seulement « proposé » à la sélection spontanée de l'organisme.

II. - L'interprétation des résultats :

Nous classerons ceux-ci d'après les images observées.

a) Il y a en premier lieu des « *images de certitude* ».

— Du point de vue canaliculaire, il s'agit de conduits flexueux, parfois vorticellés, nettement délimités et de calibre irrégulier. Certains sont discontinus ou même tronqués.

— Du point de vue ganglionnaire, les résultats sont très intéressants et particuliers :

Il s'agit de « taches » opaques, hétérogènes au début, devenant par la suite plus ou moins homogène. Ces images traduisent le degré d'imprégnation du ganglion et son évolution dans le temps. Elles sont bien limitées, à contours réguliers, il n'existe pas de diffusion extra-ganglionnaire. L'examen histologique montre que les particules opaques siègent initialement dans le système sinusal. Elles envahissent secondairement et par accumulation la totalité du ganglion.

Les aspects observés sont donc variables avec le moment considéré, la nature du produit injecté, l'existence enfin des modifications antérieures pathologiques ou fonctionnelles subies par le système lymphatique.

b) Des images « *d'interprétation difficile* » sont à considérer :

Du point de vue morphologique, on peut distinguer des traînées opaques, des images « en fuseau » ou en nappe, des aspects réticulés plus ou moins réguliers.

Que représentent-elles?

— S'agit-il de diffusion mécanique pure par excès de pression à l'injection?

PLANCHE 6



LYMPHO-TOSSULOGAPHIE INDIRECTE
(avant-bras humain)

par émulsion d'esters d'acides gras iodés.

— La structure du tissu joue-t-elle un rôle?

— Les images ont-elles quelque valeur lymphatique?

L'imprégnation des espaces inter et intra-fasciaux pourrait être un stade initial de la résorption.

Il peut s'agir de voies lymphatiques accessoires centrées sur les vaisseaux sanguins, dont on connaît mal la structure. C'est un mode de drainage connu, lorsque les voies normales sont bloquées.

De toutes façons ces images sont à rapprocher de celles observées par SALDANHA, dans ses remarquables recherches sur les propriétés de « migration active » du tissu conjonctif.

Elles posent le problème majeur des relations lympho-interstitielles.

Enfin, comment interpréter « l'absence d'image » ?

Il peut s'agir d'une résorption par voie veineuse, d'une insuffisance de contraste ou encore d'une impossibilité de discrimination radiologique, voire même d'une absence de diffusion.

Toute conclusion absolue est encore prématurée ; quoi qu'il en soit, cette méthode s'applique très bien à l'animal.

ESSAI DE TRANSPOSITION EN CLINIQUE HUMAINE

Le problème peut être tranché en quelques mots. Malgré plusieurs essais, prudents, chez quelques patients, avec notre substance originale, nous n'avons obtenu que des échecs.

L'exemple de cette tissulographie avec ébauche de lymphographie d'un avant-bras humain, « in vivo », que nous reproduisons hors-texte, est typique de ces résultats toujours partiels, bloqués à hauteur variable sans raison apparente, sur un membre sain !

Malgré toutes nos tentatives, nous n'avons pu résoudre le problème de la lymphographie indirecte chez l'homme vivant, qui serait pourtant le procédé idéal.

Nous verrons ultérieurement les raisons de cet échec, provisoire sans doute, mais d'ores et déjà, nous devons insister sur l'importance du facteur « spécificité animale », puisque la transposition de l'animal à l'homme ne fut pas possible.

LE LYMPHOREPÉRAGE INDIRECT PAR ISOTOPES RADIOACTIFS

Notions de base.

Les principes directeurs.

Expérimentation personnelle sur l'animal.

— *Objectifs.*

— *Techniques :*

— l'or radioactif (Au 198).

— le Lutecium (Lu 177).

Applications faites en clinique.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de substance idéale qui permette d'une façon constante de visualiser, après injection dans l'interstitium, l'arbre lymphatique.

Ces diverses raisons nous ont donc poussé à rechercher un autre procédé d'exploration fonctionnel. Dans cet ordre d'idée, les isotopes méritaient d'être expérimentés. En effet, certaines constatations cliniques et expérimentales faites lors de l'emploi des isotopes radioactifs dans le traitement de certains cancers (séreuses), permettaient de justifier cette hypothèse.

NOTIONS DE BASE

Ce sont LAWRENCE, B. JONES, J. WROLELAND et R. LYONS qui, les premiers, montrèrent grâce à des autoradiographies que le phosphate de chrome injecté sous forme colloïdale était concentré dans le foie, la rate et le système réticulo-endothélial.

— A. SHERMAN, J.-F. NOLAN et M. ALLEN en 1950 observèrent expérimentalement chez le lapin le drainage par les lymphatiques pelviens, d'une part de l'or colloïdal injecté dans les paramètres, et d'autre part la présence d'or dans les ganglions rétro-péritonéaux après injection intra-péritonéale.

— HINMANN, MILLER et C. SHELLINE injectent le produit dans l'espace pré-sacré et mesurent ensuite la radioactivité existant dans les ganglions hypogastriques et iliaques.

— PUGET, BRU et PLANEL étudient le devenir de l'or injecté dans la glande mammaire de la chienne.

— H.F. BERG et BRYANT, ANDREW H. JACKSON retrouvent une certaine radioactivité dans les ganglions du chien, après injection d'or colloïdal radioactif sous la muqueuse bronchique.

— MATUSKA, HAHN et coll. essaient l'injection intra-pleurale après pneumonectomie chez le chien : la radioactivité des ganglions fut importante.

— HAHN et CAROTHERS en 1950 ont pour la première fois utilisé en clinique, l'or colloïdal radioactif dans le traitement des maladies du système lymphatique. Des essais avec le sodium, le cuivre, le chrome, l'argent et l'iode, leur ont permis de conclure que l'or était le mieux adapté et possédait le plus grand nombre d'avantages.

— BLUM, FRUHLING, BURG et CHEVALLIER utilisent le phosphate de chrome colloïdal dans les cancers de la vessie et contrôlent sa fixation dans les ganglions de drainage.

— Toujours chez l'homme, des constatations semblables ont été faites par HULTBORN, LARSON et RAGNHULT dans une étude sur le drainage lymphatique des cancers du sein. MULLER, de Zurich, après injection I.P. réussit à faire des autoradios de ganglions médiastinaux.

Cet aperçu historique et bibliographique confirmant le passage intra-lymphatique de certains colloïdes radioactifs, souligne suffisamment l'intérêt que peut avoir ce procédé, en tant que moyen de détection anatomophysiologique du système lympho-ganglionnaire.

C'est une technique essentiellement fonctionnelle, elle nous a paru être le complément indispensable des autres procédés.

Avant de rapporter notre expérimentation, il nous semble utile de mentionner les principes directeurs de cette utilisation.

LES PRINCIPES DIRECTEURS

Certaines solutions colloïdales à micelles de dimensions convenables sont collectées, après injection interstitielle, par les histiocytes et transportées à travers les canaux lymphatiques jusqu'aux ganglions régionaux où elles seront concentrées et fixées dans le système réticulo-endothélial. C'est le principe de base fondamental. La radioactivité du produit ne sera que le moyen de repérer la migration du produit dans le système lympho-ganglionnaire.

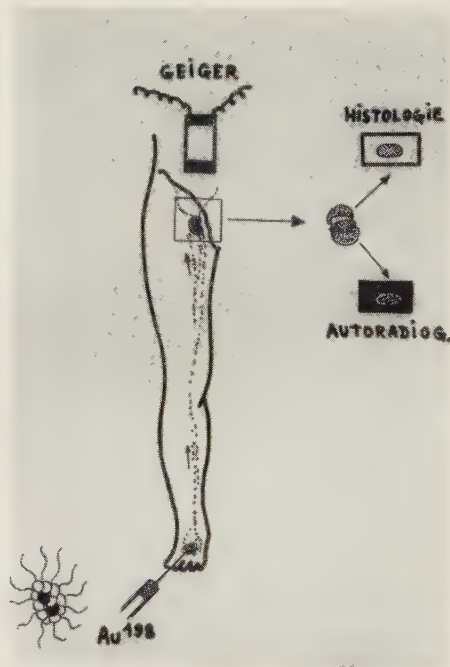
Le produit utilisé a été l'or colloïdal Au^{198} fourni par le Commissariat à l'Energie atomique. Cette substance est, en effet, bien tolérée en injection interstitielle, elle n'est pas dangereuse (la période de l'or étant de 2,69 jours) et n'entraîne pas aux doses administrées de complications, tant pour le sujet que pour ceux qui manipulent le produit au moment de l'injection ou dans les jours qui suivent.

Ses caractéristiques répondent, en outre, à certaines nécessités des phénomènes de résorption lymphatique. Il est sous forme colloïdale. Ses particules sont de dimensions convenables (50 à 80 m μ) et sont susceptibles de déterminer l'activité athrocytaire. Elles se répartissent dans le système réticulo-endothélial, comme les particules de tout corps étranger.

L'or ne peut être dissous après phagocytose à l'opposé de beaucoup d'autres produits. Cette substance radioactive n'est cependant pas la seule à pouvoir être utilisée.

Certains auteurs ont essayé d'autres produits qui auraient une diffusibilité plus grande dans le système lympho-ganglionnaire. Le radiophosphate de chrome colloïdal a ainsi été utilisé, de même qu'une solution d'or 198 traité par le nitrate d'argent et l'acide ascorbique (MATUSKA).

Enfin, tout récemment, MORTON a étudié et proposé une substance à diffusibilité plus grande: le radiophosphate de Zirconyl.



LE LYMPHOREPERAGE INDIRECT PAR ISOTOPES

(Principe et technique)

Nous avons expérimenté le Radio Lutecium (Lu 177) en solution, injectée dans les tissus *in vivo*; il se comporte comme un colloïde, il est donc soumis aux lois de résorption de ces corps. En injection interstitielle, il n'est ni dangereux, ni toxique. La période biologique est de 6, 8 jours. Il donne un rayonnement bêta de faible énergie.

EXPERIMENTATION PERSONNELLE ANIMALE

Elle avait différents objectifs :

- Repérer l'importance du passage d'une solution colloïdale dans le système lymphatique.
- Localiser le produit à l'intérieur du ganglion et observer si possible son devenir.
- Elle devait aussi permettre de repérer certains territoires de drainage lymphatique, et d'en étudier les modifications en fonction des altérations pathologiques du système lympho-ganglionnaire (cancer principalement).

LES TECHNIQUES

Des territoires variables ont été injectés chez l'animal et chez l'homme.

Les injections étaient de faible volume. Dans quelques cas, nous avons dilué le produit radioactif dans une solution de hyaluronidase. La radioactivité des différents ganglions de drainage fut mesurée, après sacrifice de l'animal, et comparée à celle restant au point d'injection. Le pourcentage de la dose administrée fut établi (en tenant compte de la décroissance du produit) par comparaison à un échantillon standard de référence, qui au moment de l'injection, avait la même radioactivité que la dose traceuse injectée.

Les mesures furent effectuées à des temps variables après l'injection, de la 48^e heure au 5^e jour, grâce au compteur à scintillations.

Les prélèvements ganglionnaires étaient ensuite coupés et fixés en coupe épaisse, et des auto-histo-radiographies effectuées.

L'or radioactif.

La voie sous-cutanée fut d'abord utilisée et 2,5 mc injectés dans la patte postérieure du cobaye. Les contrôles furent faits à la 48^e heure et

au 5^e jour, sur des animaux différents. Les résultats furent les suivants : repérage ganglionnaire facile, avec ganglions rougeâtres et plus volumineux. Le tableau suivant résume les constatations faites aux 2^e et 5^e jours.

Localisation	Délai	Dose restante	GANGLIONS			
			Poplité	Inguinal	Iliaque	Lombo-aortique
Patte inf. g. 2,5 m	48 h	61 %	5 %	20 %	10 %	1 %
Patte inf. d. 2,5 m	5 j	70 %	6 %	15 %	10 %	4 %

— La dose restante résiduelle au point d'injection était toujours très importante. Le pourcentage du passage intra-ganglionnaire était faible. La diffusibilité du produit n'a pas été modifiée par l'adjonction de hyaluronidase.

— Il est à signaler aussi qu'aucun incident n'est survenu après ces injections sous-cutanées ou intra-dermiques.

— Le relais ganglionnaire poplité n'avait pas chez le cobaye une radioactivité importante. Il s'agit là vraisemblablement d'un ganglion de passage (drainage accessoire).

— La radioactivité, au contraire, était grande dans les ganglions inguinaux dès les premiers jours. Elle n'apparaissait que secondairement et progressivement, dans les ganglions ilio-pelviens et lombo-aortiques.

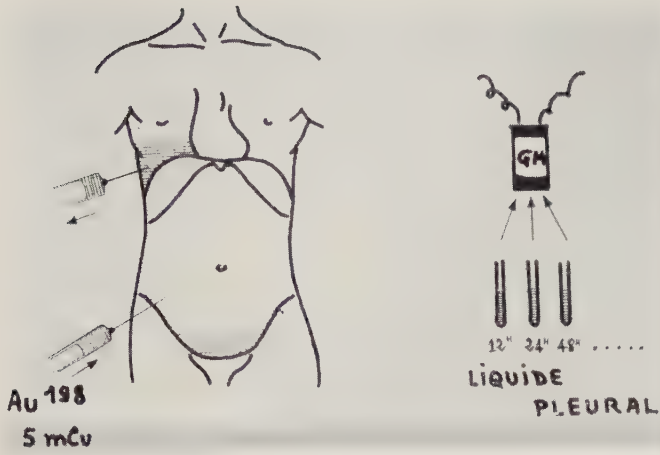
— Il n'a jamais été mis en évidence de drainage contro-latéral ou d'entrecroisement des chaînes lymphatiques inguino-abdominales.

Enfin, chez ces animaux, la radioactivité du foie et de la rate ne fut pas négligeable. Il existait aussi une certaine radioactivité du squelette, comme nous l'ont montré certaines autoradiographies.

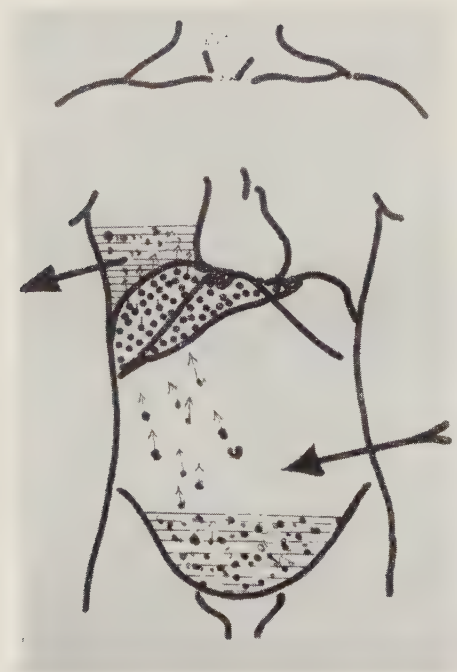
Injection sous-muqueuse du plancher buccal sur la ligne médiane

Dose	Délai	Dose restante	GANGLIONS			
			Sous-maxillaires		Carotidiens	
			D	G	D	G
3 mc	5 j	70 %	20 %	10 %	20 %	30 %

PLANCHE 8



Etudes des relations interséreuses.



Le drainage péritonéal
par la coupole diaphragmatique droite.

Ces injections montrent le drainage variable du plancher buccal vers les ganglions sous-maxillaires et carotidiens, drainage contro-latéral parfois, avec des différences importantes de la fixation dans les différents gîtes ganglionnaires.

Injection intra-séreuse :

La séreuse péritonéale a tout d'abord été utilisée, et il a été injecté des doses variant entre 3 et 6 mc.

La radioactivité des ganglions a été mesurée après sacrifice de l'animal.

Une certaine radioactivité a pu être retrouvée dans les ganglions rétro-péritonéaux du cobaye (chaîne aortique et rénale), mais elle a toujours été peu importante, de l'ordre de 1 à 2 % environ de la dose injectée.

La fixation du colloïde s'est révélée être beaucoup plus grande dans les ganglions de la chaîne rétro-sternale mammaire interne (radioactivité 10 fois supérieure).

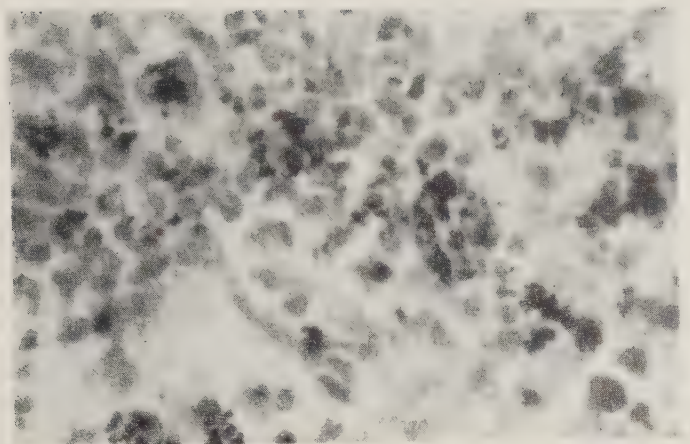
Le drainage péritonéal se fait donc en grande partie par les lymphatiques diaphragmatiques et principalement chez l'animal par le groupe ganglionnaire antérieur (station quadrupède). Il est difficile de différencier dans ce drainage la part exacte qui revient aux deux moitiés droite et gauche du diaphragme. Il n'est pas possible non plus de préciser si ces deux moitiés sont indépendantes l'une de l'autre.

Injection	Délai	Dose restante	GANGLIONS	
			rétro-sternaux	rétro-périton.
Péritonéale 3-6 mc	8 jours	+++	+++	± (1 à 2 %)
Pleurale 3 mc	8 jours	++	±	0

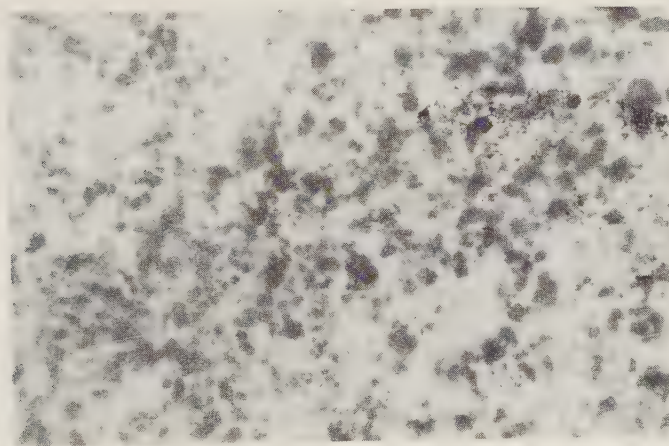
Le rôle des lymphatiques dans le drainage de la séreuse péritonéale est donc capital. Peut-être leur obstruction est-elle à l'origine de l'ascite dans certaines néoplasies, comme l'a montré NIELSEN avec de l'encre de chine à propos des carcinomes péritonéaux.

L'injection intra-pleurale nous a permis de mettre en évidence par la radioactivité les deux modalités de drainage de la plèvre. Le drainage

PLANCHE 9



Pour 10 millicuries.



Pour 25 millicuries.

Les granulations d' Au^{198} dans le ganglion :
variations selon la dose.

principal vers les ganglions restro-sternaux (plèvre pariétale) et le drainage accessoire vers les chaînes ganglionnaires médiastinales et broncho-aortiques (plèvre viscérale et diaphragmatique).

Les autoradiographies pratiquées ont montré la présence du colloïde dans les ganglions des animaux. Les particules conglomérées siègent avec le maximum de concentration dans la région sous-capsulaire et les éléments réticulo-histiocytaires.

Les examens histologiques ne montrèrent pas de modifications ganglionnaires destructrices importantes (les doses utilisées furent insuffisantes et les autopsies pratiquées trop précocement). L'architecture ganglionnaire est conservée, mais on notait des lymphatiques dilatés avec par endroits des plages d'histiocytes à grande taille dont la plupart ont un cytoplasme occupé par des granulations abondantes brunâtres. Il existe aussi des thrombi vasculaires avec remaniements tissulaires alentour du vaisseau. Le foie, par contre, était normal.

Les coupes histologiques confirmèrent les modifications quantitatives prévisibles après des doses variant de 10 à 25 millicuries.

Enfin, certains animaux étaient préparés par des injections médicamenteuses; nous avons pu constater que la cortisone (par exemple) avait une action néfaste sur la résorption et déprimait le S.R.E., alors que la choline semblait augmenter le taux de fixation réticulo-histiocytaire. L'hyaluronidase a peu d'influence sur celle-ci.

Le Lutecium (Lu 177)

La voie sous-cutanée fut seule utilisée. Elle avait pour but d'étudier le comportement dans l'organisme de ce produit et de comparer son taux de diffusibilité intra-lymphatique, à celui de l'or colloïdal radioactif. Le pourcentage de pénétration intra-ganglionnaire fut marqué.

Avec le Lutécium la radioactivité décelée sur les plaques photographiques fut importante.

Les coupes histologiques montrèrent des modifications de la structure ganglionnaire, variables: depuis la réaction réticulo-histiocytaire simple avec modification de l'architecture ganglionnaire et destruction du tissu lymphoïde, jusqu'à la destruction totale du tissu organisé avec nécrose importante de tout le ganglion.

Les résultats histologiques avec le Lutécium furent légèrement différents de ceux obtenus avec l'or. On ne retrouvait pas sur les coupes de pigments ou de dépôts de substances étrangères (dose insuffisante). Il existait par contre une « disparition de l'architecture normale du tissu ganglionnaire avec réaction réticulaire importante » (Docteur PAGÈS).

Nous avons appliqué ces techniques de repérage chez l'homme au Centre Anti-Cancéreux (Professeur Paul LAMARQUE).

Injection sous-cutanée :

Des injections ont été faites à la dose de 2 mc sur la face dorsale du pied. L'or était dilué pour augmenter sa dispersion dans 250 unités d'hyaluronidase, l'injection était faite sous faible volume. Le drainage et la fixation inguinale apparaissent précocement à partir de la 12^e heure après l'injection et augmente ensuite... La fixation dans le relais poplité est importante dès les premiers jours. Une certaine partie de l'or colloïdal injecté passe, en faible proportion cependant, dans les relais ganglionnaires et permet d'étudier le drainage du membre inférieur et ses variations. Cependant, cette méthode n'est pas rigoureusement exacte ; d'autres facteurs, en effet, régissent chez l'homme le passage dans la lumière lymphatique de la substance colloïdale injectée : rôle de la substance elle-même : nature, caractères physio-chimiques, rôle de la technique et de la zone d'injection. Enfin, il ne faut pas négliger le phénomène de diffusibilité extra-lymphatique qui peut fausser les résultats.

Cette méthode est donc possible et intéressante, mais elle a des limites dues à la complexité du phénomène de la résorption lymphatique.

Injections intra-séreuses :

Elles sont d'interprétation beaucoup plus difficile, car il est impossible d'étudier le devenir de la substance injectée, par les mesures externes. Certains auteurs ont pu cependant contrôler la radioactivité des ganglions médiastinaux par autoradiographies.

La comparaison de la radioactivité des liquides d'ascite ou de pleurésie dans les cas d'épanchement double, permet parfois d'évaluer l'importance et la rapidité du drainage par les lymphatiques diaphragmatiques.

Injections tissulaires :

Des injections ont été faites enfin *dans le sein cancéreux*, en dehors de la zone tumorale, deux à trois jours avant l'intervention chirurgicale. 2,5 mc étaient injectés en même temps qu'une solution de colorant (Pontamine sky blue). Nous avons pu constater que les ganglions envahis par le processus néoplasique, ne fixaient ni le colorant ni le colloïde radio-

actif. Là où l'architecture ganglionnaire a disparu, remplacée par le processus néoplasique, on ne retrouve pas le produit tant sur les coupes histologiques que sur les autoradiographies.

La méthode de repérage dans ces cas peut paraître sans intérêt. Cependant, le défaut de fixation ne pourrait-il pas prendre une valeur ?

Notes critiques générales.

Cette expérimentation souligne l'intérêt majeur des isotopes radioactifs dans la recherche biologique. Dans le cas particulier de la physiopathologie du système lympho-ganglionnaire, elle nous a permis de compléter et d'enrichir les données fournies par d'autres méthodes : la coloration *in vivo* et la lymphographie indirecte.

— Les colloïdes radioactifs et notamment l'or se drainent en partie par le système lymphatique et ne sont pas résorbés par la circulation générale.

— Différents territoires de drainage ont été explorés ; les mesures de la radioactivité ont permis de repérer l'importance du passage intra-ganglionnaire et la localisation du produit dans le ganglion.

— Les lymphatiques envahis totalement par le cancer ne sont pas pénétrés par la substance colloïdale. L'exclusion de certains territoires pourrait donc permettre de préciser l'extension d'un processus néoplasique.

— Du point de vue thérapeutique, l'injection dans une cavité séreuse pourrait permettre à dose élevée une irradiation ganglionnaire (irradiation du médiastin après pneumonectomie).

— Il serait intéressant d'étudier le comportement de ces colloïdes dans les maladies de système (Hodgkin, lymphome).

— Si l'or Au¹⁹⁸ n'est pas la substance idéale, il pourra peut-être être remplacé par un colloïde radioactif plus électif et plus diffusible.

LA LYMPHANGIOGRAPHIE DIRECTE

L'adénolymphographie.

La lymphographie « de hasard », de SERVELLE.

La lymphographie « réglée », de KINMONTH.

Technique générale.

Techniques particulières.

Résultats.

Indications générales du procédé.

C'est la méthode d'exploration à laquelle nous nous sommes, sans aucun doute, le plus intéressé pour plusieurs raisons :

Elle devait permettre de rendre le réseau lymphatique parfaitement visible, et d'en garder des documents interprétables à loisir.

Elle se rapprochait au maximum de l'angiographie des artères ou des veines, dont nous savons quelle brillante conquête elle fut, sur le plan doctrinal et sur celui de ses applications thérapeutiques. L'on pouvait, à priori, en préjuger autant de la lymphographie.

Restait à mettre au point une technique pratique d'opacification « au fil de l'eau ».

Nous en étions là de nos projets, lorsque très grand fut notre désir de connaître la technique que KINMONTH venait de publier, sommairement, il est vrai, mais suffisante dans son énoncé de principe, pour essayer de mettre une technique au point sur ce schéma.

Nous devons franchir plusieurs étapes dans nos recherches, qui se proposaient :

1° De décrire une technique bien réglée, tant sur le plan chirurgical que radiologique ;

2° D'améliorer la qualité des radiographies, et d'utiliser ses ressources modernes, pour mieux analyser les données morphologiques sur le système canaliculaire et sinusal. Les radiographies agrandies ou améliorées au logethron par exemple ;

3° Nous pensions faire œuvre originale, en étudiant les images obtenues sous l'angle fonctionnel, c'est-à-dire leur « devenir » dans le temps et dans l'espace. Les sériographies nous ont à ce point de vue permis des constatations intéressantes au plus haut point, sur le comportement lymphatique ;

4° Bien entendu, le but second, mais pour nous primordial, était d'avoir en main un instrument capable d'analyser *in vivo* le système lymphatique en pathologie.

Avant d'entrer au cœur de la lymphographie directe, nous voudrions dire quelques mots de deux techniques plus anciennes pour les éliminer rapidement.

L'ADENOLYMPHOGRAPHIE

Dérivée des méthodes d'injections sur le cadavre, elle consiste à introduire par piqûre dans le parenchyme même d'un ganglion, une substance opaque aux rayons X et à enregistrer sur film sa migration. C'est ainsi qu'ont procédé CARVALHO en 1931, RODRIGUEZ et PEREIRA en 1934, PFAHLER, ou SERGENT et GASPARD en 1932, DUCUING et LAZORTHES en 1938, ou encore BROVELLI en 1936, qui publia un travail fort intéressant, sur l'adénographie cervicale, etc...

Plus récemment SVENN BRUNN et A. ENGESET en 1956, revenaient sur ce sujet, ainsi que d'autres auteurs depuis.

A notre avis, cette méthode originale doit être « formellement déconseillée » :

— Elle donne des résultats extrêmement inconstants, et une fistule résiduelle fréquente.

— Elle est anti-anatomique, anti-physiologique, car forcée, et détruit définitivement le parenchyme ganglionnaire, comme nous l'ont montré plusieurs essais sur l'animal.

LA LYMPHOGRAPHIE DE « HASARD » DE SERVELLE

Ce qualificatif n'a pas le moindre sens péjoratif, bien au contraire ; nous voulons souligner simplement la différence de cette technique par rapport à celle de KINMONTH.

Dès 1943, SERVELLE eut le très grand mérite de réaliser *in vivo* des lymphographies, mais dans des conditions tout à fait particulières et favorables.

A l'aide d'une aiguille montée, SERVELLE recherche par voie transcutanée directe, une dilatation lymphatique, où la substance opaque puisse être injectée.

Cette technique ne peut s'adresser qu'à des cas de lymphœdèmes très accentués, avec une stase ectasiente. Malgré l'insuffisance bien compréhensible de sa technique, SERVELLE a pu apporter des faits majeurs en pathologie lymphatique.

LA LYMPHANGIOGRAPHIE « REGLEE » DE KINMONTH

Cette technique n'a pratiquement pas fait l'objet d'un travail d'ensemble pour des raisons essentiellement techniques. Le cathétérisme des lymphatiques est particulièrement difficile en raison de leur faible calibre. Cet obstacle indéniable peut être facilement surmonté d'après notre pratique.

Nous apportons nos premiers résultats dès 1955, soit quelques mois après la parution du travail de KINMONTH, et depuis, cette technique qui porte ses fruits, a fait l'objet de quelques travaux encore peu nombreux ; parmi lesquels ARNULF en France, COLETTE et CHRISTOPHE en Belgique, GERGELY et ZSEBOK en Hongrie, TOSSATTI et ACCUNCIA en Italie, KAINDL en Allemagne.

Technique générale.

Le principe général de la lymphangiographie directe a été émis par KINMONTH : il s'agit de cathétériser un canalicule, après l'avoir repéré à l'aide d'un colorant vital injecté dans son voisinage.

Sur le plan pratique, il faut procéder en plusieurs temps, dont voici les détails que nous avons mis au point.

1. *Le repérage coloré préalable* consiste à injecter dans le tissu sous-dermique ou sous-muqueux un colorant vital. Le Patent Blue Violet à 2 % se signale dans ce but, par un excellent contraste, une innocuité parfaite et une résorption constante. Un ou deux cc suffisent en général. Il faut réaliser l'injection dans le territoire d'origine du réseau canaliculaire à explorer (à la base des orteils, pour un membre inférieur par exemple), et au moins une demi-heure avant le moment de la lymphographie proprement dite, le colorant sera ainsi résorbé en quantité suffisante pour obtenir un contraste valable.

Il est utile de mobiliser ou de masser la zone injectée pour accélérer cette résorption.

2. *La découverte chirurgicale des canalicules.* — Elle doit obéir d'abord à plusieurs impératifs absolus :

- Une grande patience, partagée par l'opérateur et le malade.
- Un matériel sans défauts, instruments courants de dénudation aussi fins que possible et asepsie rigoureuse.
- Un éclairage parfait.
- Des lunettes-loupes sont utiles, lorsque les canalicules sont très fins.
- Opérer assis.

Voici le protocole technique :

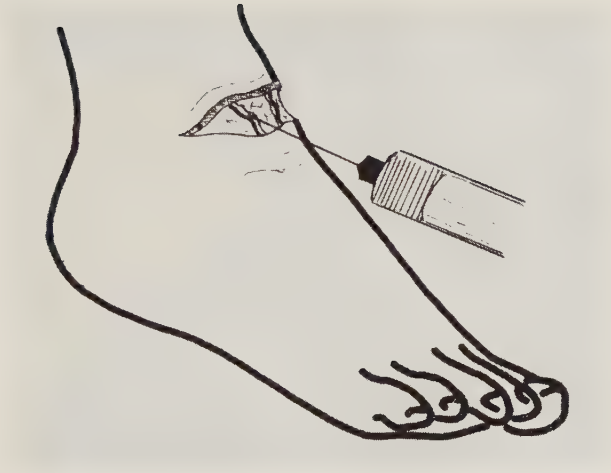
— Anesthésie locale dermique et sous-dermique par 2 ou 3 cc de xilocaïne.

— Incision progressive par coups d'archet de la peau, « très prudente », qui ne doit pas mettre à nu le tissu cellulo-grasseyé d'emblée, car les canalicules siègent à la jonction cutanéocelluleuse. Cette incision sera de préférence oblique ou perpendiculaire à la direction normale des canalicules, et de 2 à 3 centimètres. On voit un à trois canalicules bleus contrastant avec le fond rougeâtre des tissus ambiants, et le bleu violacé des veinules superficielles.

L'incision est entrouverte en clivant la lèvre distale de préférence sur le tissu celluleux, pour éviter de dilacérer dans son segment proximal les tractus du canalicule qui le rendent solidaire du tissu ambiant, et créerait des fuites gênantes. L'hémostase est souvent inutile, après attente par tamponnement dermique de quelques minutes. Il ne faut pas faire de ligature à proximité, car elles entraînent des coutures des canaux.

Un canalicule est ainsi bien isolé, repéré ; on le soulève à l'aide d'une aiguille par exemple, en clivant les très fins pelotons grasseyés de ses

PLANCHE 10



Découverte d'un canalicule au pied.

parois, qui tromperaient sur le calibre réel du canal. Préparé, dénudé sur un centimètre, bien tendu, le canalicule lymphatique est prêt pour l'injection qui doit se faire bien entendu dans le sens du courant.

3. *L'injection de Diodone* exige une minutie extrême, car toute fausse route compromet presque à coup sûr l'utilisation du canalicule préparé. Le matériel se compose de seringues très étanches et très souples et d'aiguilles très fines, type intradermiques de 5/10° ou de dentiste, à biseau court et parfait.

La diodone est à 50 ou 70 % bien tiédie pour éviter la cristallisation.

Le Vasurix 25 ou 38 est actuellement plus commode (1).

L'injection très prudente et sûre, exige de piquer en un point aussi distal que possible pour contrôler le cathétérisme « à vu » sur un demi à un demi-centimètre, indispensable pour éviter les fuites et reflux assez fréquents. La paroi est épaisse, trompeuse sur le calibre réel de la lumière qui est très fin ; il faut éviter de rester dans l'épaisseur de cette paroi, c'est un écueil fréquent. Le meilleur test de bonne situation de l'aiguille, réside dans la fuite du bleu poussé par la diodone.

Il faut injecter très lentement, très régulièrement, les à-coups sont dangereux ; une impression de saccades dans le piston peut être perçue sans être anormale. Le volume de diodone varie de 2 à 10 cc.

Nous avons mis en évidence et décrit dès le début de nos lymphographies, un bon « *test de réussite de l'injection* » : c'est une sensation uniquement subjective de picotement, qui progresse, pour le membre inférieur par exemple, de la zone d'injection vers la racine du membre, affectant très exactement le trajet normal des lymphatiques du territoire intéressé.

Ce test permet à l'opérateur d'arrêter l'injection au moment voulu sans même avoir vu les clichés, de prendre à l'instant opportun les radiographies avec un centrage adéquat.

En fin d'injection, la plaie est bien détergée à l'éther, puis refermée par points séparés à la soie cirée et le patient peut se lever d'emblée. La cicatrisation est rapide malgré le petit décollement ; mais chez les artéri-tiques, nous préférons nous abstenir, de principe, lorsqu'il existe un risque de trouble trophique.

4. *La technique radiologique* ne présente aucune difficulté. Le malade est placé sur la table radiologique dans une position contrôlable, la région bien centrée sur la table d'examen, dès le début de la dénudation.

(1) Laboratoires Guerbet, Paris.

Un faible voltage est utilisé : 50-60 kilovolts selon la région à explorer, pour l'obtention d'un bon contraste et une bonne sensibilité des parties molles. Le temps de pose sera long, ce qui n'est pas un inconvénient, puisque le produit progresse lentement. Il est conseillé d'employer une grille antidiffusante, type potter Bucky.

Des films classiques avec écrans renforçateurs sont utilisés. Pour les membres, nous employons en général des cassettes 30×40 ou les cassettes spéciales d'artériographie périphérique. Les clichés seront commencés dans la première minute après l'injection et répétés toutes les deux ou trois minutes pendant environ un quart d'heure. Passé ce délai, tout a disparu. Des clichés plus fréquents peuvent être réalisés sur le segment de membre plus particulièrement intéressant. Sur les ganglions par exemple, il est utile de pratiquer des clichés en série pour étudier le mode de remplissage et d'évacuation du ganglion et le comportement intra-ganglionnaire du produit de contraste. Enfin, des agrandissements radiologiques avec un foyer fin peuvent être faits sur une région déterminée.

Enfin, insistons sur l'intérêt des radiographies avec rayons mous, pour obtenir des images des parties molles, véritables tissulographies : elles permettent d'observer le dessin des aréoles du tissu conjonctif sous-cutané, et même du derme, pour le comparer ensuite aux images de lymphographie proprement dite.

Techniques particulières.

Membre supérieur :

La technique de découverte est plus délicate en raison du faible calibre des canalicules. Elle est réalisable soit par un accès sur la face dorsale du poignet pour une étude de tout le membre, soit sur la moitié externe du pli du coude, au voisinage de la veine céphalique en vue d'une étude plus particulière de la racine du membre.

Membre inférieur.

La technique varie en fonction du réseau à étudier. Il est fondamental, comme nous l'a appris une abondante pratique de la lymphographie, de distinguer deux réseaux bien différents :

— le réseau superficiel cutané et cellulaire, qui est sus-aponévrotique, très riche, fait de canalicules sensiblement parallèles entre eux, convergeant vers le hile du triangle de Scarpa.

— le réseau profond, sous-aponévrotique, témoigne d'une pauvreté saisissante, en comparaison du précédent. Quelques rares canalicules,

satellites des gros pédicules vasculo-nerveux en forment le squelettique faisceau de drainage.

D'où deux tactiques différentes, selon le but à poursuivre :

1° *La lymphangiographie superficielle.* — Le repérage coloré se fait par injection interdigitale, près des commissures.

La découverte se fait sur la face dorsale du cou-de-pied par une incision transversale de 1 à 2 cm, le malade étant sur la table radiologique en décubitus dorsal, le pied en extension. Il est intéressant ici, de réaliser des clichés en station verticale pour étudier l'efficacité du système vasculaire, les modifications fonctionnelles des parois et des valvules. KINMONTH propose la position de Trendelenbourg et ARNULF, lui, ligature le canalicule sur l'aiguille, ce qui nous paraît nuisible pour observer un reflux possible.

2° *La lymphangiographie profonde.* — Le repérage coloré doit se faire sur le bord externe du pied et sous le calcanéum.

La découverte se fait dans la gouttière rétro-malléolaire externe, une incision arciforme contourne la malléole à 1/2 cm de son bord postérieur, le malade étant en décubitus ventral, le pied en légère rotation externe. Les canalicules sont situés dans le tissu cellulaire entourant les racines de la veine saphène externe. Les canalicules peu nombreux et très fins se dirigent, les uns sous le tendon d'Achille pour suivre la voie profonde du mollet, les autres restent superficiels satellites de la veine saphène externe. Ces deux réseaux se drainent par un ganglion dans la région poplitée et suivant la voie du canal fémoral aboutissent au groupe ganglionnaire inguinal profond.

Une technique plus délicate utilise les canalicules satellites de l'artère pédieuse, que l'on découvre dans le premier espace inter-métatarsien.

Pelvis et bassin.

Il est relativement facile d'obtenir des lymphographies montrant les réseaux collecteurs iliaques tant externes qu'internes, jusqu'au promontoire et même aux chaînes lombaires basses.

Deux techniques sont actuellement réalisables :

1° *La voie des lymphatiques superficiels du membre inférieur,* selon la technique décrite précédemment, avec cette particularité : pousser une quantité plus importante de Diodone, et surtout réaliser une injection beaucoup plus rapide.

COLETTE s'est fait le promoteur de cette méthode et les clichés qu'il publiait récemment sont intéressants.

En vérité, nous avons tenté cette manœuvre il y a bien longtemps : ses résultats en sont beaucoup trop inconstants pour être une méthode de routine. Très souvent, en effet, les relais ganglionnaires du triangle de Scarpa bloquent le produit opaque, et le réseau pelvi-abdominal n'apparaît pas, même en l'absence de lésion pathologique !

Aussi préférons-nous dans de tels cas, utiliser la technique suivante :

2° *La voie efférentielle du ganglion de Cloquet.* — Après plusieurs tâtonnements d'essai pour éviter une incision et un accès délabrants, qui ôteraient tout intérêt à cette voie, nous avons mis au point et utilisé avec fruits, la technique suivante :

— Incision de 5 cm à cheval sur « l'arcade crurale » (et non le pli inguino-crural toujours trompeur), dans son tiers interne, juste en dedans de la veine fémorale.

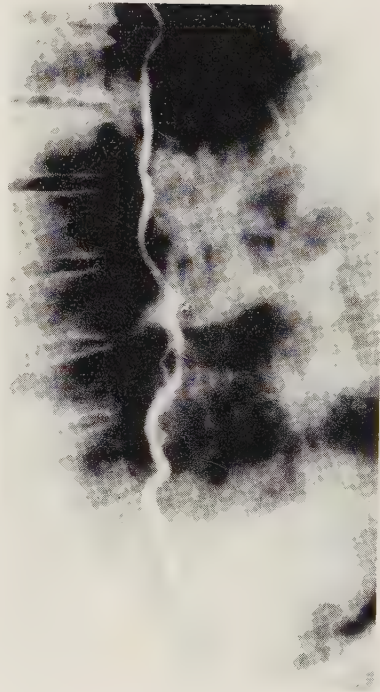
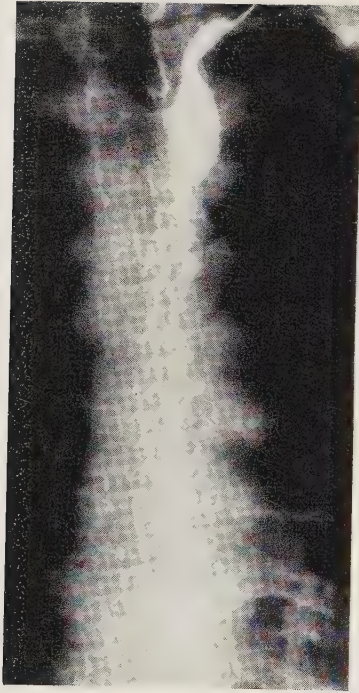
— *La lame cellulo-graisseuse sous-jacente conduit au but, à la condition expresse* de savoir l'utiliser convenablement : elle contient des canalicules et des ganglions dont il convient de respecter intégralement le trajet et les rapports réciproques, sous peine d'observer dans les suites une abondante lymphorrhée : elle fera éclater la cicatrice cutanée ; et même en cas de drainage, les voies auront subi un dommage, dont le malade et son membre inférieur n'ont nul besoin, d'autant que l'indication lymphographique est souvent posée sur un œdème !

— Il ne faut donc pas « disséquer » cette lame, mais se porter d'emblée très en dedans, sur son bord interne, et « la récliner en dehors », en bloc. Cette simple et anatomique tactique est rapide, non mutilante ; elle découvre la zone élective.

— Les deux repères sont alors constitués par l'insertion interne de l'arcade sur le pubis d'une part, et le bord supérieur du pectiné d'autre part.

Dans l'angle aigu à sinus externe créé par deux formations se trouve le pôle supérieur du ganglion de Cloquet (ou parfois deux ganglions).

— Il suffit d'attirer vers le pied, l'élément ganglionnaire à l'aide d'un fil tracteur, pour voir se tendre les canaux efférents, moniliformes, de calibre très appréciable (mine de crayon normalement), qui passent sous l'arcade crurale, pour ramper ensuite dans l'espace de Bogros, sous le péritoine. Il est du reste aisé de soulever cette arcade pour avoir sous les yeux un segment canaliculaire plus maniable à l'injection, celle-ci ne



CANAL THORACIQUE.

peut se faire qu'en direction centripète (6 à 10 cc), les quelques essais d'injection rétrograde tentés ont toujours échoué.

Canal thoracique.

La découverte de celui-ci, à la base du cou est relativement aisée, à condition d'être patient.

— absorption une ou deux heures avant, de crème de lait, de beurre (ou par une sonde gastrique) associée ou non à 2 cc de Patent Blue V ; le canal repéré en période digestive devient très visible et turgescant, blanc laiteux.

— Anesthésie locale plan par plan.

— Incision parallèle à la clavicule, tête tournée vers la droite. Le meilleur repère est l'angle jugulo sous-clavier : dans son angle, plus ou moins près, s'abouche la crosse du canal thoracique ; souvent, c'est à partir d'un de ses afférents que l'on peut le repérer.

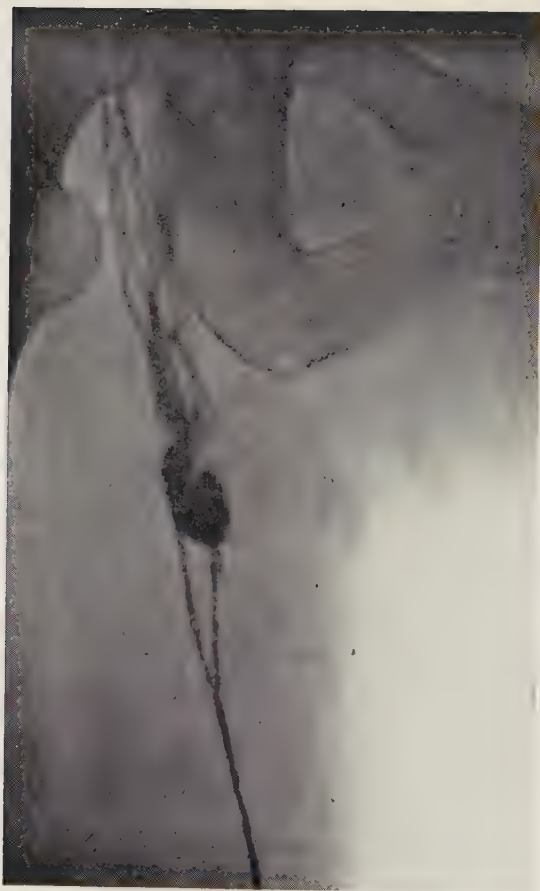
— La ligature du bout distal est effectuée, et un fil d'attente est mis sous le bout proximal afférent, puis on cathétérise sur 1 cm le canal en direction du rachis, à l'aide d'un tube de polythène.

— Injection rétrograde, lente, prudente, sans secousses, de Vasurix 38 (5 à 10 cc en moyenne) tiédi.

— Les clichés radiographiques, ou les séquences de film sont pris de face et de profil. Cette technique, peu physiologique, ne permet pas toujours une opacification très étendue, car il y a fréquemment un arrêt à hauteur de D4 (valvule probable). Dans bien des cas cependant nous avons pu visualiser le canal jusqu'à ses origines abdominales. Sa valeur sur le plan pathologique ne peut être encore établie avec précision, malgré le nombre de documents que nous possédons, après explorations pour cancers du sein, cancers du poumon ou de l'œsophage.

Variantes tactiques.

Il nous a paru intéressant de réaliser simultanément des explorations complémentaires, destinées à préciser les rapports entre réseaux lymphatiques pelvi-abdominaux et éléments anatomiques de voisinage. Ainsi avons-nous combiné la lymphographie avec, soit une phlébographie iliaque, soit une urographie intraveineuse, soit une hystérogaphie, etc... Il y a là un programme de recherches que nous nous proposons de poursuivre parmi d'autres, dans l'avenir.

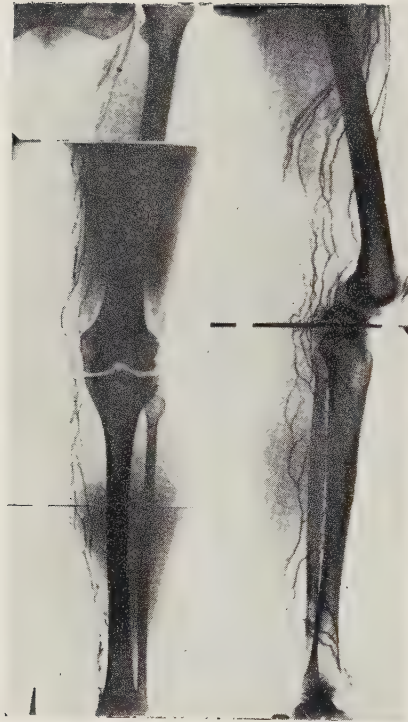


LE GANGLION LYMPHATIQUE, SES AFFERENTS
ET EFFERENTS.

(Lymphographie in vivo.)



LYMPHOGRAPHIE DIRECTE DU MEMBRE SUPERIEUR.



(face)

(profil)

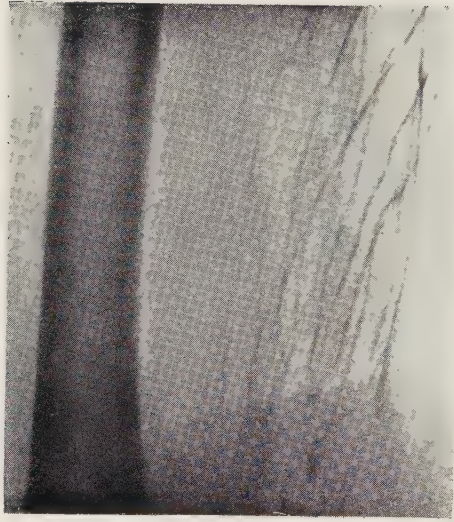
LYMPHOGRAPHIE DIRECTE DU MEMBRE INFERIEUR.

PLANCHE 14



Lymphographie directe.

Réseau jambier agrandi.



Lymphographie directe.

Réseau crural et son relais, agrandis.

PLANCHE 16



Lymphographie directe à visée pelvienne.

Blocage au ganglion rétrocrural.

Autres territoires.

Si un vaste champ s'offre à la lymphographie, nous n'avons pu en faire le tour encore.

Dans le domaine de la tête et du cou en particulier, les difficultés sont réelles, tant est faible le calibre des canalicules.

La chaîne prétragienne sera repérée après injection de colorant dans la région fronto-pariétale par incision horizontale juste au-dessus de l'arcade zygomatique. Une autre voie est celle du pédicule facial : la coloration est faite à partir des muqueuses buccale ou linguale ; la découverte chirurgicale est celle de l'artère faciale à son passage sur la branche horizontale du maxillaire inférieur.

Nous n'avons pas de résultats valables dans ce domaine, pour le moment.

Incidents.

Cette technique est absolument anodine, et n'expose à aucun incident. Il est à noter seulement l'impossibilité de réalisation dans certains cas, canalicules trop fins, ou obstrués et scléreux.

Il faut signaler un inconvénient inconstant et minime : la coloration générale des téguments d'une durée moyenne de 48 heures. Le Patent Blue s'élimine par les urines et parfois par les selles.

Contre-indications. — La lymphographie ne doit pas être réalisée en cours de poussée infectieuse lymphangitique.

LES RESULTATS

Ils demandent à être exposés d'une manière schématique, et dans une certaine mesure provisoire, car il s'agit là d'un domaine encore en friche. Nous ne saurions être catégoriques et définitifs, sans courir à l'aventure. Cependant nous proposons à la critique, dans un but constructif et didactique les quelques considérations suivantes :

Nous distinguons :

- Les images radiologiques normales.
- Les images radiologiques anormales.

Les aspects radiologiques normaux.

Il nous paraît actuellement utile de les apprécier sur deux plans :

A. — *Morphologiques.*

a) *Le réseau canaliculaire.* — Pour une injection dans un canalicule donné, les vaisseaux sont peu nombreux, de calibre régulier et peu variable selon la topographie, généralement rectilignes et sans coudures; ils présentent de petits renflements régulièrement espacés, monoliformes, dus aux valvules. Les collatérales ne sont pas visibles, il y a peu d'anastomoses. Les bords sont nets, bien dessinés. Les valvules sont visibles sur les agrandissements radiologiques.

b) *Les relais ganglionnaires.* — Les ganglions tributaires du territoire injecté s'opacifient à partir du sinus afférent. Cette opacification peut être plus ou moins complète; quant au passage efférentiel, il est inconstant même à l'état normal, c'est un fait capital. Il existe en général un à trois ganglions drainant un canalicule déterminé.

B. — *Fonctionnelles.*

Il est important de noter que si « les images sont nettes au début, elles se modifient dans le temps ». Les canalicules s'estompent, ils deviennent flous. C'est ainsi qu'ils présentent des petits spicules étagés, fins et réguliers qui leur donnent un aspect « en fil de fer barbelé »; ils paraissent s'élargir, parfois hérissés avant de disparaître totalement. De même, les ganglions s'entourent d'un halo nuageux avant de disparaître.

Ces images variables et fugaces traduisent la circulation de la lymphe et les échanges lympho-interstitiels.

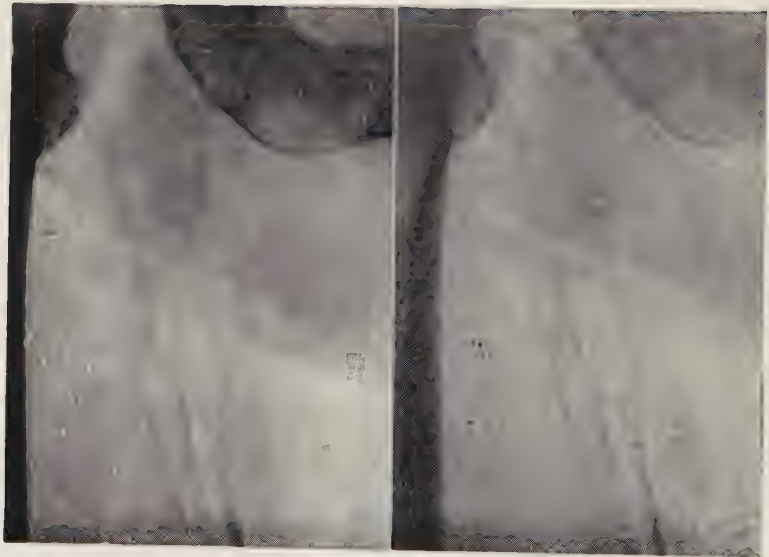
Il faut enfin noter qu'il est exceptionnel à l'état normal, d'observer l'opacification d'un territoire lymphatique aberrant ou atypique, comme cela se voit en radiologie veineuse, surtout dans les réseaux superficiels.

Les aspects radiologiques pathologiques.

De même que pour les images normales, on peut distinguer des anomalies :

A. — *Morphologiques.*

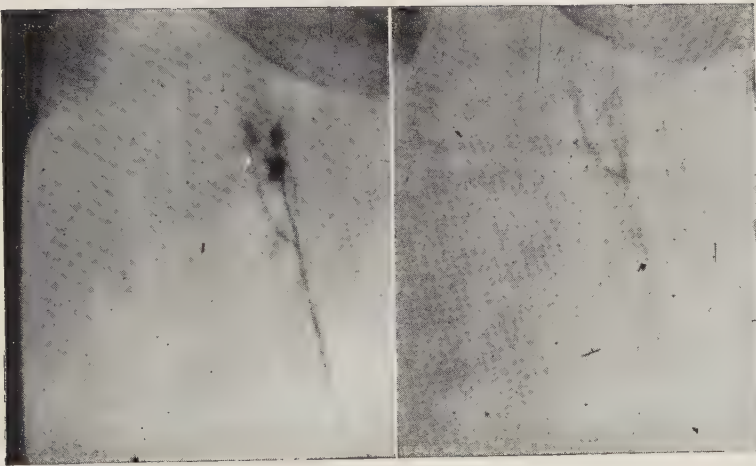
Ce sont, soit les irrégularités de calibre (images moniliformes, segmentaires ou totales, ou images en laine angora, ou en fil de fer barbelé, ou lacs fusiformes pseudo-anévrysmaux), soit les anomalies d'orientation (images sinueuses en arbre mort), soit l'abondance anormale de canalicules parallèles entre eux réalisant l'image en écheveau, soit l'existence de néo-canalicules; l'interruption de troncs et l'absence d'opacification ganglionnaire sont à relever, de même que l'existence de très rares canalicules (maladie de Milroy).



Lymphographie directe du membre inférieur.

EVOLUTION DES IMAGES DANS LE TEMPS ET DANS L'ESPACE.

PLANCHE 18



Lymphographie directe.

Image en bouquet: son évolution tempora-spatiale.

B. — *Fonctionnelles.*

Elles concernent les variations chronologiques des images: délai d'apparition ou de disparition, absence d'images canaliculaire, ou degré d'imprégnation ganglionnaire.

Il faut enfin savoir que d'autres aspects peuvent être rencontrés parmi lesquels, l'apparition d'anastomoses de dérivation, l'opacification de réseau aberrant, ou encore les images de refoulement segmentaire ou partiel du réseau lympho-ganglionnaire.

Les indications générales de la méthode.

L'exploration lymphographique a des objectifs différents. Il s'agit, soit d'une affection du système lymphatique proprement dit, soit d'un phénomène pathologique à retentissement lympho-ganglionnaire.

1° *Dans les maladies lymphatiques*, quelle qu'en soit la nature: malformation congénitale, atteintes inflammatoires chroniques, parasitoses, atteinte traumatique, la lymphographie peut permettre d'objectiver l'état morphologique et fonctionnel lymphatique du territoire considéré.

2° *Recherche du comportement lymphatique au cours d'affections diverses:*

- maladies vasculaires, artérielles ou veineuses.
- œdèmes dits chirurgicaux.
- processus tumoraux.
- atteintes œdémateuses de cause générale.

La lymphographie permet, soit de préciser un diagnostic clinique en objectivant l'état du système lympho-ganglionnaire, soit de déceler une atteinte de ce système, cliniquement méconnue; elle est utile lorsqu'il s'agit de poser une indication thérapeutique, celle-ci devant intéresser directement ou non l'appareil lympho-ganglionnaire.

LA LYMPHOFLUORESCENCE

PRINCIPE.

PROTOCOLE TECHNIQUE.

La fluoroscopie lymphatique.

La fluorographie lymphatique.

RESULTATS.

Il s'agit là d'un mode d'investigation tout à fait nouveau, et pensons-nous original. L'idée nous vint d'essayer une autre méthode permettant d'observer facilement *de visu*, la résorption et la diffusion du système lymphatique.

Il s'agissait moins pour nous de faire œuvre de nouveauté, que d'être mieux armé pour contrôler les résultats des précédentes méthodes. Nous étions dans la ligne du principe, qui nous guidait depuis 1954, celui de toute recherche en général. « Le contrôle des idées par la confrontation des faits ».

LE PRINCIPE en est très simple :

Après repérage coloré des canalicules par le Patent Blue V., comme pour une lymphographie directe, nous injectons dans un canalicule parfaitement dénudé, une solution stérile de fluorescéine à 2 %.

LE PROTOCOLE TECHNIQUE est le suivant :

Laissons de côté l'injection proprement dite, qui ne diffère en rien de celle de la lymphographie directe ; la quantité de produit est la même : 2 à 5 cc en moyenne. Précisons que cette injection n'est en rien douloureuse, son seul inconvénient, mineur et transitoire est la coloration jaune-vert très pâle, sur le trajet cutané correspondant au passage des réseaux lymphatiques intéressés.

Beaucoup plus important est le côté enregistrement des faits observés.

Il faut distinguer :

1. - *La fluoroscopie lymphatique.*

Dès le début de l'injection, il faut observer en lumière appropriée, c'est-à-dire lumière de Wood, la migration de la fluorescéine dans le réseau cutané, le seul décelable. Quelques minutes suffisent pour avoir des données morphologiques et fonctionnelles suffisantes.

Il est capital de protéger les yeux des observateurs et du malade, pendant cette phase. A cette fin, nous avons utilisé l'appareillage mis au point par les auteurs marseillais pour l'exploration de la circulation artérielle périphérique (G.E. JAYLE, J. PIERRON, G. BLET). Très pratique et maniable, il nous a rendu les plus grands services ; nous en avons du reste acquis l'expérience à la clinique chirurgicale de notre Maître, M. le Professeur A. AIMES, pour les mêmes indications que les auteurs marseillais.

Il convient de dévêtir entièrement le patient, en raison des diffusions aberrantes observées dans certains cas pathologiques et imprévisibles.

2. - *La fluorographie lymphatique.*

Dans le but de fixer les observations faites au cours de l'examen scopique, en vue de confrontations parfaitement objectives, il est très utile de connaître les impératifs de la photographie, en lumière ultraviolette que nous croyons utiles de rapporter ici. Elles nous ont été intégralement transmises par l'école marseillaise.

- Obscurité totale.
- Lumière de Wood avec écran.
- Eclairage de prise de vues : 2 lampes U.V. Maw 125, placées à 70 cm du sujet.

- Objectif ouvert à 2,8.
- Pour la photographie en noir et blanc :
 - Emulsion rayoscope.
 - Filtre Kodak Wratten 15 (G) plus 57A (B2).
 - Temps de pose : 20 secondes.
- Pour la photographie en couleurs :
 - Emulsion kodakrome.
 - Filtre U.V. 2A.
 - Temps de pose : 20 secondes.

LES RESULTATS

Bien qu'encore assez fragmentaires, n'ayant pas eu le loisir et le temps nécessaires à une riche documentation, ils sont assez spectaculaires pour mériter ici une courte mention. Nous nous limiterons à ceux qui ont trait aux membres et à leur circulation lymphatique superficielle, cutanée; ils forment notre expérience.

Mais *à priori*, la méthode est applicable sur d'autres territoires, sauf peut-être la face en raison des dangers oculaires de la lumière ultraviolette (le port de lunettes pourrait y pallier).

De même, il est loisible d'envisager ce mode d'exploration, en cours d'intervention chirurgicale à l'aide d'un appareillage approprié, qui est à l'étude.

— Chez un « *sujet normal* », la brillance de la fluorescence le long des voies lymphatiques est assez nette, linéaire, sans avoir des bords aussi stricts, que sur des images radiologiques. La progression est régulière jusqu'au relais crural, qui est très pâle, en raison de la profondeur des ganglions. L'intense lumière jaune-vert est véritablement spectaculaire, elle dure plusieurs minutes, ce qui permet une observation prolongée.

Enfin, sur le plan fonctionnel, il est remarquable de noter que « les traces fluorescentes s'évanouissent peu à peu », donnant lieu à des bavures, qui élargissent l'image initiale. Le fait est assez discret, chez un sujet normal, mais il est digne d'être noté, car il corrobore entièrement, ce que nous observons à l'aide de la coloration *in vivo*, ou de la lymphographie directe radiologique.

— *Dans les cas pathologiques*, nous avons observé :

— sur le plan morphologique, des aspects fluorescents discontinus, caractérisés par des « taches » brillantes, çà et là le long des trajets lymphatiques. Ailleurs c'est la combinaison de taches et de traces linéaires.

— Sur le plan fonctionnel qui est ici le point le plus intéressant, nous avons observé des progressions fluorescentes rapides, d'autres très lentes, d'autres évoluant par à-coups, discontinues ; c'est une véritable éclosion successive de plusieurs taches fluorescentes le long du trajet normal des voies lymphatiques, sans qu'apparaisse un réseau continu.

Notons également l'existence possible de « reflux » rétrograde dans le membre injecté, et parfois dans le membre hétérologue, fait singulier qui ne manque pas d'intérêt. Ces reflux peuvent s'observer dans certains cas de blocages lymphatiques.

Enfin, nous avons pu démontrer de cette façon l'existence de « fuites lymphatiques », dans le fond cruenté de certains ulcères de jambe par exemple, ou encore de métastases cancéreuses cutanées ulcérées. Il se produit des « perles fluorescentes » aux points de fuite, véritablement spectaculaires.

CONCLUSION

Il n'en peut être, dans un chapitre aussi neuf et plein de promesses.

Cependant, insistons sur deux points :

— Il s'agit d'un procédé simple, dont l'enregistrement des résultats est objectif. Il possède donc une valeur expérimentale indiscutable.

— Les données qu'il apporte doivent toujours être confrontées avec celles d'une lymphographie directe, réalisée dans les mêmes conditions ; c'est ce que nous avons fait dans la mesure de nos possibilités.

LYMPHOREPERAGE PAR INJECTION DIRECTE D'ISOTOPES RADIOACTIFS

Sur le principe général des méthodes d'exploration directe, nous avons également tenté d'utiliser les isotopes radioactifs. Nous avons vu précédemment, ce qu'il en était des isotopes colloïdaux, tel l'Au 198, lorsqu'on les injecte dans le tissu interstitiel, c'était la méthode indirecte.

Le mode d'exploration que nous proposons n'a pas fait, à notre connaissance, l'objet de travaux originaux.

Nous serons très brefs, sur les résultats de ce procédé, car notre expérience est encore trop limitée: nous ne saurions donc être trop prudents, et l'on voudra bien excuser le caractère très schématique de l'exposé suivant:

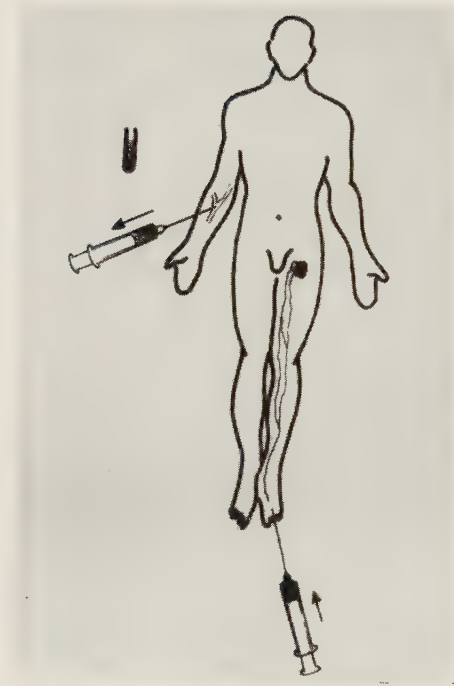
Particularités techniques.

Nous avons étudié le comportement de deux isotopes bien différents: l'un, en solution aqueuse, l'I 131; l'autre, sous forme colloïdale, l'Au 198, pour éliminer le rôle propre de l'état physico-chimique du produit injecté dans ce comportement.

Après repérage coloré:

— Injection d'une dose traceuse de 2 cm³ d'Au 198 ou d'I 131 dans un canalicule.

— Repérage de la progression du produit le long du membre, grâce à un compteur à scintillations muni d'un collimateur épais, jusqu'au relais ganglionnaire de la racine du membre.



Le lymphorepérage par injection directe: principe.

Toutes les deux minutes, sont notés l'importance du stockage, dans le ganglion relais d'une part, et dans les relais d'aval. Enfin, des prises de sang simultanées sont réalisées en deux points éloignés : l'un répondant à la veine de drainage du membre (veine fémorale), l'autre à une veine périphérique de la circulation générale. On obtient ainsi le reflet des circulations locale et générale.

Quelques résultats.

Les résultats observés paraissent identiques avec les deux isotopes utilisés, et permettent de constater :

1° Une forte radioactivité, prévisible, sur le réseau lymphatique du membre.

2° Un stockage important dans le ganglion relais avec, semble-t-il, saturation à partir d'un certain moment, qui est précoce.

3° La radioactivité sanguine est plus importante dans le sang fémoral, que dans le sang antibrachial.

4° Quant aux ganglions en aval du relais inguinal (lombo-aortique pelvien, iliaque), leur radioactivité est difficile à chiffrer, car la circulation sanguine générale fausse les mesures. Quoi qu'il en soit, les mesures faites par voie externe ne montrent pas de chiffres élevés ; ce qui laisse penser que le transit lymphatique à distance est faible.

Conclusion provisoire.

Ces expériences sembleraient appuyer l'hypothèse d'un double drainage à partir du relais ganglionnaire, pour un produit injecté directement dans la lumière lymphatique :

- Voie veineuse d'une part,
- Voie efférente lymphatique d'autre part.

Quelle est l'importance respective des deux voies ? Nous ne saurions la préciser actuellement.

On voit ainsi tout l'intérêt que peut présenter l'utilisation conjointe des différentes méthodes d'exploration, et la confrontation de leurs résultats.

Nous en reparlerons à propos de quelques observations cliniques.

“ SOUS L’ANGLE LYMPHATIQUE... ”



REGARDS

SUR LA PATHOLOGIE CHIRURGICALE

“ SOUS L’ANGLE LYMPHATIQUE... ”

REGARDS

SUR LA PATHOLOGIE CHIRURGICALE

SOMMAIRE

LYMPHATIQUES ET BRULURES.

LYMPHATIQUES ET CONTUSION TISSULAIRE.

*SUR LE COMPORTEMENT DU SYSTEME LYMPHATIQUE DANS LA
PATHOLOGIE VEINEUSE DES MEMBRES INFERIEURS.*

LYMPHATIQUES ET INFECTION LOCOREGIONALE.

EPANCHEMENTS CHYLEUX RETRO ET INTRA-SEREUX.

LYMPHATIQUES ET GYNECOLOGIE.

LYMPHATIQUES ET CANCER DU SEIN.

LYMPHATIQUES ET NEPHRO-UROLOGIE.

LYMPHATIQUES ET CANCERS COLO-RECTAUX.

*LYMPHATIQUES ET LYMPHOEDEMES, PURS OU INTRIQUES DES
MEMBRES INFERIEURS.*

La mise au point de procédés d'exploration, qui constituait le premier objectif de notre projet, a été relatée dans ses grandes lignes. Bien des lacunes et critiques y seront relevées ; nous nous en excusons.

Sur un problème aussi difficile que général, nous ne nous croyons pas autorisés à présenter une étude de synthèse définitive. D'autres, comme nous-mêmes, ont beaucoup encore à travailler dans ce sens.

Jusqu'à ce jour, nous nous étions refusés par principe, à publier des résultats d'observations cliniques particulières ; nous tenions, en effet, à ce que ces documents subissent l'épreuve du temps, pour rester à l'abri de critiques trop évidentes.

Nous avons seulement relaté dans diverses sociétés, des notions générales sur les méthodes proprement dites, « premières impressions » en quelque sorte ; ce qui était valable pour nous hier, ne le fut pas toujours le lendemain.

Jour après jour, depuis plus de six ans, au cours de séjours dans le service de nos Maîtres des Hôpitaux ou de la Faculté, nous avons patiemment accumulé des observations de toute nature ; certaines disparates, d'autres plus cohérentes, toutes ayant pour but ultérieur d'être confrontées, avec un esprit critique plus assuré.

De cette abondante documentation, nous nous permettrons aujourd'hui d'extraire un certain nombre d'aspects, qui, nous l'espérons, sauront prouver la valeur des procédés d'exploration du système lymphatique, que nous avons étudiés.

Présenter des documents de manière analytique est certes fort critiquable, laissant au lecteur une désagréable impression de dispersion.

Nous l'avons voulu ainsi, pour laisser aux faits, dire leur vérité, sacrifiant ainsi un désir légitime d'exposé plus brillant, mais moins efficace, car moins exact.

Défendons-nous d'emblée d'avoir apparemment négligé la bibliographie pouvant se rapporter à cette deuxième partie de notre travail. Nous la connaissons bien et en avons fait mention, lorsqu'elle était valable ou utile. Au demeurant, elle s'avère restreinte sur le sujet précis qui nous occupe.

De plus, notre but n'est pas de faire une revue générale sur les lymphœdèmes des membres, ou les chylopéritoinies, etc..., mais bien d'apporter des faits personnels, et inédits, le plus souvent possible.



LYMPHATIQUES ET BRULURES CUTANÉES

Nous rapportons ici des faits :

- expérimentaux,
- cliniques.

RECHERCHES EXPERIMENTALES

Protocole :

Nous avons provoqué expérimentalement chez le chien, des brûlures cutanées, et avons étudié simultanément le comportement des voies lymphatiques.

Sur des chiens, anesthésiés par nembutal intra-péritonéal, nous avons effectué :

1° Dans une série, des brûlures du 2^e degré à l'aide d'un thermocautère, sur une surface de 4 cm sur 3, de la patte postérieure. Dans une autre série, même protocole, mais brûlure simple du 1^{er} degré.

2° Une lymphographie indirecte avec notre solution originale par injection distale de la patte brûlée et de la patte opposée comme contrôle témoin. Les radiographies ont été faites dans les premières heures ; puis le 3^e jour, nouvelle lymphographie.

3° Un contrôle nécropsique après mort provoquée à ce moment nous permet de prélever l'appareil ganglionnaire aux fins d'examen.

Nous n'avons pas pu, à notre regret, observer nos animaux longtemps après, en raison de difficultés matérielles d'entretien.

Résultats.

Dans les brûlures du 2^e degré, nous avons noté une migration et fixation ganglionnaire à peu près égale des deux côtés, pendant les premières heures.

Par contre, au 3^e jour, il existe un retard net de l'opacification du côté brûlé, qui remplit seulement les sinus afférents du ganglion poplité, sans passage efférentiel visible, tandis que du côté sain, tout le ganglion et ses efférents sont opaques.

Dans les brûlures du premier degré, les images radiologiques sont à peu près identiques.

Commentaires.

Nous pouvons dire que si le degré de la brûlure intervient peu, il n'en reste pas moins que « la résorption lymphatique est très ralentie au cours des premiers jours », dans les brûlures des 1^{er} et 2^e degrés; ceci correspond bien à la phase d'œdème interstitiel classique.

S'agit-il d'une incapacité lymphatique à résorber un épanchement interstitiel banal, ou bien cet épanchement n'est-il plus par sa structure physico-chimique, lymphotrope? Nous ne saurions encore le dire.

Nous eûmes connaissance ultérieurement d'un travail sur le cobaye, de CONTI, LUTIO et FONDA en 1953, dont les conclusions sont très voisines, ce qui nous incite à rapporter nos observations ici.

FAITS CLINIQUES

Nous n'avons jamais osé faire de lymphographies chez des malades brûlés, pour des raisons bien compréhensibles.

Par contre, la coloration par Patent Blue V., nous a rendu service; parmi d'autres, cette brève observation en témoigne (Service de Clinique chirurgicale « A », Professeur A. AIMES, n° 21.077).

Malade de 75 ans, brûlures de degré II à la racine des cuisses, sur l'abdomen, le thorax et la face. Une injection interdigitale des quatre membres n'a permis d'observer aucune migration et résorption du colorant. De plus, les urines n'ont jamais été teintées de bleu; au 6^e jour, date du décès, le résultat était identique.

La stase était bien complète.

LYMPHATIQUES ET CONTUSION TISSULAIRE

Pour rester dans le cadre strict des faits observés, nous rapportons deux sortes d'aspects de cette lésion traumatique.

L'épanchement de Morel-Lavallée.

Voici notre observation (Clinique chirurgicale, Professeur A. AIMES, n° 20.996).

Nous voyons le malade, âgé de 69 ans, un mois après un traumatisme tangentiel sur la face externe de la jambe gauche, dû à un autobus. L'épanchement typique de M.L., est peu abondant, faisant flotter son couvercle cutané.

Nous faisons deux boutons intradermiques de Patent Blue V., sur ce couvercle et opérons deux heures plus tard sous anesthésie locale, résection en bloc de la poche pseudo-kystique et fermeture sur drain aspiratif de Redon.

Cette poche contenait un liquide visqueux, nettement coloré par du bleu, qui permettait d'affirmer les communications lymphatiques avec l'épanchement et le rôle de ces « fuites » lymphatiques dans la production du liquide.

L'origine lymphatique du Morel-Lavallée est assez classique, nous en avons ainsi une preuve complémentaire.

Les contusions des membres.

Nous excluons de ce cadre, les cas où co-existe la moindre érosion ou plaie cutanée: ceci fausserait le problème en apportant le facteur surinfection dans la réaction lymphatique.

Nous sommes frappés depuis plusieurs années, d'observer avec une fréquence voisine de la constance, qu'il existe une « tuméfaction ganglionnaire » des relais rhizoméliques, d'apparition précoce et de durée souvent prolongée. En général non douloureuse, elle nous paraît surtout fréquente dans les atteintes articulaires (genou en particulier) ou les hématomes importants.

Pourquoi? Nous pensons que cette tuméfaction est liée directement à un engorgement ganglionnaire par le liquide interstitiel (lymphe, sérosité plasmatique ou sang) qui se résorbe électivement par cette voie, mais par son abondance peut dépasser les capacités de filtration ganglionnaire. Ce blocage est temporaire, car plusieurs jours après, l'intumescence diminue parallèlement au diamètre du membre atteint, et tout rentre dans l'ordre.

Sur le plan dogmatique.

Ces trop brèves remarques illustrent le « rôle d'épuration tissulaire » du système lymphatique.

Sur le plan pratique et clinique.

Nous pensons qu'il est intéressant de connaître la réalité de cette « tuméfaction post-traumatique », car chez un blessé, elle peut poser un problème diagnostique; il faudra savoir différencier un début d'arthrite aiguë, d'infection d'hématome, etc... Nous avons pu voir de ces fausses orientations diagnostiques, dont les conséquences thérapeutiques ne sont pas négligeables, chez un blessé qui voit l'espoir de sa sortie prochaine, se muer en immobilisation forcée inutile.

Nous verrons ailleurs, l'importance de ces réactions lymphatiques en pathologie générale, leur méconnaissance conduit à des erreurs diagnostiques évitables, nous pensons aux fausses thromboses veineuses post-opératoires, aux pseudo-phlébites superficielles, etc...



**SUR LE COMPORTEMENT DU SYSTEME LYMPHATIQUE
DANS LA PATHOLOGIE VEINEUSE
DES MEMBRES INFERIEURS**

Notions anatomiques.

« Juxtaposition et contiguïté ».

Le couple lympho-veineux.

Méthodes utilisées.

Résultats obtenus. — Observations cliniques.

Essai de synthèse.

— Au cours de la thrombose veineuse.

— Au cours de la maladie variqueuse.

— Au cours des ulcères chroniques de jambe.

Propositions thérapeutiques.

Les phlébopathies des membres inférieurs et leurs séquelles ne laissent de présenter un intérêt majeur, par les difficiles problèmes pathogéniques qu'elles présentent et, partant, les non moins délicates indications tactiques de leur traitement.

A l'aide de documents divers recueillis depuis plusieurs années, nous voulons tenter de mieux préciser un des aspects les plus méconnus, semble-t-il, de cette pathologie: celui des relations lymphatiques et veineuses, excluant le cas particulier des malformations congénitales, dont nous n'avons pas l'expérience (SERVELLE a une expérience unique dans ce domaine: *Presse Médicale*, 20 mai 1957, page 531).

Il est surprenant de constater la fréquence avec laquelle on traite de pathologie vasculaire périphérique, pour les membres inférieurs en particulier, en omettant le système lymphatique.

Il est fondamental de considérer que si « l'apport » vasculaire est « unique », artériel, la voie de « retour » est « double », veineuse et lymphatique.

De très nombreux travaux se sont attachés à préciser les relations entre système artériel et veineux, qu'il s'agisse du retentissement artériel des phlébites, des complications veineuses, des artérites, où la notion d'anastomoses artério-veineuses est venue jeter une lumière nouvelle, passionnante.

Quel est le comportement du système lymphatique dans ce domaine capital de la pathologie générale?

Le peu de renseignements que nous possédons ne tient pas au manque de curiosité certes, mais, essentiellement à la carence encore récente de méthodes d'exploration systématique.

Nous limiterons notre propos à la constatation de quelques faits et aux réflexions qu'ils nous ont suggéré.

NOTIONS ANATOMIQUES

Il convient tout d'abord de considérer certaines notions anatomiques indispensables à la compréhension des faits.

Si la voie d'apport circulatoire est unique, en l'occurrence le système artériel, la voie de drainage, de retour est double : le système veineux et le système lymphatique. On a trop souvent donné une place prépondérante, si ce n'est exclusive, à la voie veineuse, pour que nous n'insistions pas sur cette notion fondamentale.

Les relations anatomiques entre systèmes veineux et lymphatique ont une valeur certaine et méritent mention :

— Il existe pour chacun d'eux, un double réseau, superficiel et profond ; mais cette symétrie n'est qu'apparente ; si le réseau veineux superficiel de petit calibre est richement anastomosé avec le réseau profond, de forte taille, il n'en est pas de même pour les lymphatiques : leur réseau superficiel, le plus dense, le plus riche, est peu anastomosé avec le système profond, ce dernier ayant, du reste, une importance secondaire par rapport au premier.

— « *Juxtaposition et contiguïté* » résument schématiquement le couple lympho-veineux sur le plan anatomique.

On ne manque pas d'être frappé en constatant que les gros troncs veineux profonds sont accompagnés de canaux lymphatiques siégeant contre leur paroi, quand ils ne sont pas dans l'épaisseur de leur adventice même.

Les canalicules lymphatiques dermiques et sous-dermiques, accompagnent également les veinules cutanées superficielles, groupées en deux grandes voies saphènes interne et externe.

Enfin, les collecteurs veineux et lymphatiques terminaux de la racine du membre sont en contact intime, dans le triangle de Scarpa et l'anneau crural.

Il devient dès lors aisé de penser que l'atteinte pathologique de l'un des systèmes retentit presque inmanquablement sur l'autre, même si ce phénomène n'est pas cliniquement parlant.

Quelles sont les modalités de cette interaction?

C'est ce que nous avons tenté de préciser chez un certain nombre de malades, porteurs de phlébopathies d'ordre divers.

METHODES D'INVESTIGATION UTILISEES

- La coloration par méthode indirecte ;
- La lymphographie directe au cou-de-pied, soit par voie antéro-interne « saphène interne », soit postéro-externe « saphène externe » explorant surtout la circulation profonde ;
- La lymphofluorescence dans quelques cas plus récents.

RESULTATS OBTENUS DANS QUELQUES OBSERVATIONS PRISES COMME EXEMPLES

1. Les données de la coloration lymphatique faite isolément.

Elles varient, bien entendu, avec le type de lésion veineuse d'une part, et l'existence ou non d'atteinte lymphatique concomitante.

En voici quelques exemples courants :

— L'observation de M^{me} T..., 45 ans, nous a montré un œdème mou, blanc, non douloureux, du membre supérieur gauche, après opération de Halstedt pour cancer du sein, sans résection de la veine axillaire.

La phlébographie révèle une stase veineuse importante sans obstruction vraie. La coloration injectée aux doigts progresse en direction centripète, et se voit par petites taches disséminées sur tout le membre, sans traînées véritables. A l'incision de découverte pour la lymphographie, le liquide d'œdème est coloré en bleu assez intensément et s'écoule facilement.

S'agit-il d'œdème lymphatique? Nous ne le pensons pas; c'est un œdème mixte veineux de stase, qui s'est coloré par transsudation delymphe colorée.

Enfin, la lymphographie nous a montré une dilatation avec canalicules tortueux, irréguliers « en branches cassées ».

— Voici une observation « d'éléphantiasis veineux postthrombotique ancien, chez une femme, M^{me} L..., 55 ans :

Il s'agit d'un éléphantiasis diffus avec ulcérations cutanées, plaques de dermite pigmentée et infiltration œdémateuse cellulitique sans œdème vrai, sans godet. Le colorant injecté sur le pied n'a montré que quelques petites taches stellaires disséminées dans le triangle de Scarpa et sur la face interne de toute la cuisse.

Au total, thrombose veineuse profonde, ancienne, avec séquelles éléphantiasiques, compliquée de stase lymphatique, apparemment sans cause viscérale, comme le prouve l'examen clinique complet. Le peu de liquide d'œdème recueilli, était teinté de bleu.

— Et encore, ce cas assez significatif, car plus dépouillé :

Thrombose veineuse tibiopoplitée post-fracturaire (diaphyse tibiale), chez un homme de 30 ans, M. A., qui consulte pour séquelles de sa thrombose; un gros mollet, un œdème discret du cou-de-pied. Aucune trace ancienne ou actuelle d'ulcération ou de plaie pouvant expliquer par l'infection l'atteinte concomitante du système lymphatique. Pourtant, là encore, l'atteinte lymphatique est patente: le colorant n'a donné que quelques rares taches stellaires sur la face interne de la cuisse dans son tiers inférieur.

— Dans un autre ordre d'idée, l'observation de M. B..., 75 ans, est également à relever à titre d'exemple :

Il s'agit d'un ulcère variqueux de jambe, siégeant au tiers inférieur de la face interne, suintant, pratiquement non infecté, car il est régulièrement traité. Par curiosité, nous injectons du bleu sur deux orteils: le colorant est bien absorbé par les lymphatiques jusqu'au bord de l'ulcère, et là, s'écoule dans la zone ulcéreuse, mélangé aux sécrétions!

Cette constatation, faite à maintes reprises, a pour nous une signification particulière, que nous envisagerons dans un chapitre ultérieur.

Enfin, une autre observation de thrombose récente fémoro-iliaque, *au cours d'une pyonéphrose rénale droite, chez une femme de 55 ans, nous a montré que la résorption du colorant au pied se faisait, mais ne dépassait pas le tiers moyen de la jambe. Quant au liquide d'œdème, quoique abondant, il était teinté de bleu, dans le tiers inférieur de jambe seulement.*

Ces cas cliniques choisis comme exemples, parmi d'autres, témoignent déjà de la participation lymphatique dans la pathologie veineuse.

2. Observations de cas cliniques explorés par plusieurs procédés simultanés.

Précisons d'emblée que nous avons surtout en vue ici, l'exploration lymphatique au cours des stades subaigu ou chronique d'atteinte veineuse.

Il va de soi qu'une telle investigation est de pratique difficile, sinon dangereuse, à la phase de thrombose aiguë, par exemple : ou bien le membre est sous plâtre pour fracture, ou bien le traitement anticoagulant interdit toute incision de découverte lymphatique, bref le plus souvent impossibilité « de raison ».

Mais aux stades vus ultérieurement, séquelles de thrombose, maladie variqueuse, ulcères de jambes..., etc..., nous avons pensé qu'il serait très intéressant d'avoir une exploration double, veineuse et lymphatique, car, *a priori*, ces états sont intriqués.

En voici quelques cas cliniques :

M^{me} B..., 60 ans.

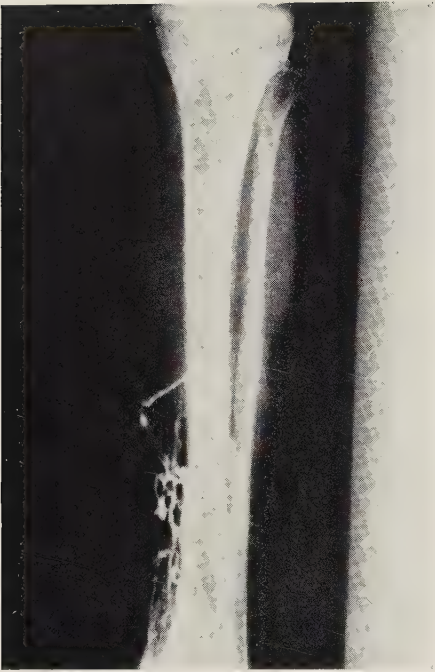
Accuse un état éléphantiasique assez marqué du membre inférieur gauche, datant de quelques semaines, survenu sans raison apparente.

— Une trombose veineuse profonde assez étendue, mais étagée, a été décelée par phlébographie : elle atteint les veines poplitée et fémorale, avec dérivation collatérale notable.

— La coloration progresse irrégulièrement, mais ne remonte pas au-delà du tiers moyen de la jambe.

— La dénudation pour lymphographie libère un œdème libre, qui s'écoule abondamment, eau de roche, non coloré en bleu, mais les canalicules lymphatiques sont d'un bleu intense. Cliniquement, l'œdème cutané est mou, blanc, à godet, avec peau d'orange.

— Les images lymphographiques montrent la stase et dilatation lymphatiques, avec ses nombreux canalicules « hérissés en laine angora ».

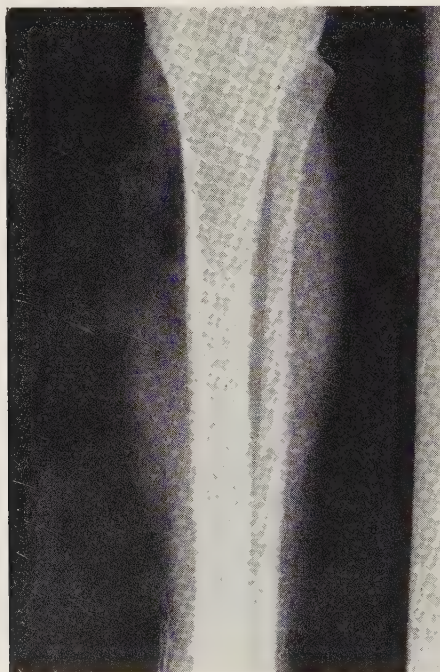


Phébographie.



Lymphographie.

(Mme F...) ULCERE PHLEBITIQUE DE JAMBE



Défaut lymphatique périulcéreux.

Au total, il y a bien stase lymphatique, mais la perméabilité des canaux n'est pas perturbée, puisque l'œdème n'est pas coloré en bleu. Peut-être aussi la transsudation lymphatique est-elle interdite par l'excès de pression extérieure dû à l'œdème, qui est d'origine veineuse très vraisemblablement.

M^{me} A..., 50 ans.

Consulte pour œdème post-phlébitique du membre inférieur droit. Il s'agit d'une thrombose post-opératoire (intervention faite en dehors de notre région, sur la sphère génitale, par voie vaginale: amputation du col utérin en apparence) datant de six mois.

L'œdème blanchâtre prédomine sur la jambe, avec léger godet, sans veinosités visibles, sans ulcération ancienne ou actuelle, mais adénopathie crurale nette, non douloureuse. Nous notons une légère infiltration dermique, indurée, sensible à la pression, sans note inflammatoire.

La phlébographie révèle une thrombose tibiale postérieure assez étendue, peu reperméabilisée.

La coloration ne remonte pas, sur la peau, au-delà du tiers moyen de la jambe.

L'incision pour lymphographie décèle un minime œdème interstitiel, à peine teinté de bleu. Par contre, les canalicules sont d'un volume modérément accru.

La lymphographie confirme ces données.

M^{me} F..., 57 ans.

A été opérée, il y a cinq ans, d'un fibrome (hystérectomie totale), dans une ville voisine. Dans les suites opératoires, survient une thrombose fémoro-poplitée, qui n'a pas été traitée suffisamment longtemps, et actuellement, c'est une maladie post-phlébitique que nous observons: varicosités multiples, disséminées, léger œdème diffus, surtout distal, sudation assez nette, légère cyanose de la jambe; enfin, une plaque indurée, brunâtre, de toute la moitié inférieure de la jambe sur sa face interne, est atteinte de deux ulcérations torpides, peu suintantes, de la taille d'un ongle. Pas de troubles artériels associés, discrète adénopathie crurale non douloureuse. Rien d'anormal à l'examen général et génital.

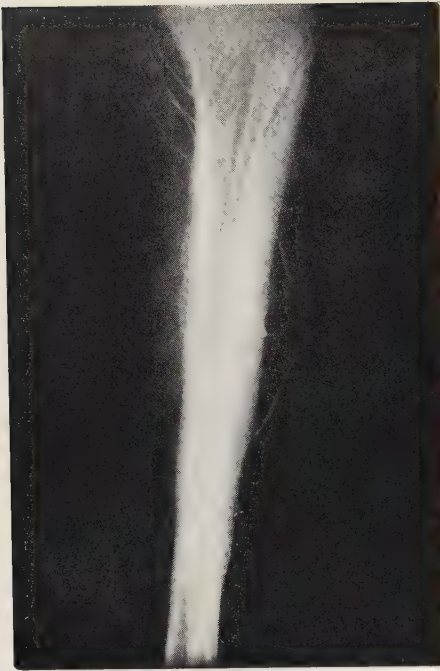
— Une phlébographie confirme la thrombose fémorale basse, peu étendue, et une thrombose poplitée presque complète, partiellement reperméabilisée.

— La coloration montre un arrêt de migration au niveau de l'ulcère, donc au tiers moyen de la jambe, avec quelques « fuites dans le fond de l'ulcère ». Quelques heures plus tard, nous observons plusieurs petites taches stellaires disséminées sur la jambe, preuve de stase.

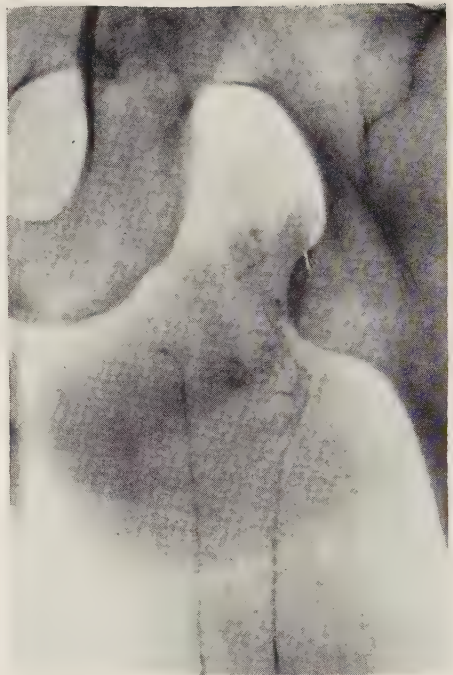
— La lymphographie par voie dorsale du pied, révèle d'abord à la dénudation, une congestion veineuse intense, des canalicules lymphatiques très bleus, très moniliformes, et augmentés de volume. Il n'y a pas d'œdème interstitiel libre, ni de bleu interstitiel. Les images radiologiques révèlent une perméabilité lymphatique interrompue au niveau des zones ulcéreuses, avec « fuites de diodone » au même endroit; au-dessus quelques canalicules tortueux, s'élèvent jusqu'aux relais ganglionnaires cruraux, dont les seuls sinus afférents sont opacifiés.

— La lymphofluorescence apporte des données singulières et tout à fait spectaculaires. Dans l'ordre chronologique, nous constatons:

— des « taches punctiformes de fuites », dans le fond de l'ulcère,



Réseau jambier.

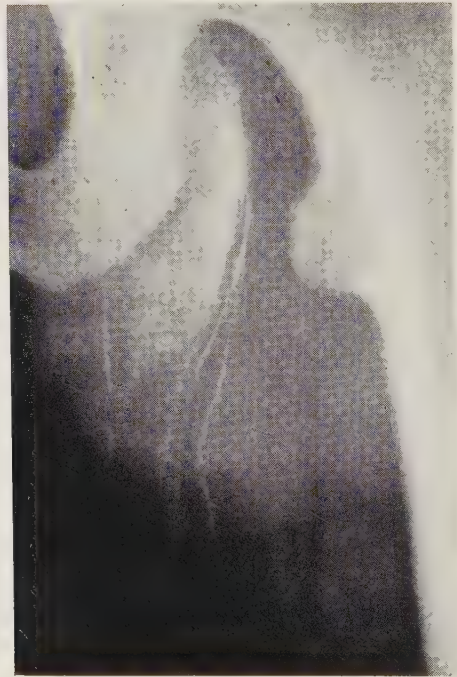


Ganglion: 1^{er} lymphog.

(M. M...) Etat variqueux ancien avec ulcérations post-thrombose



Lésions.



Ganglion: 2^e lymphog.
(Dérivation lympho-veineuse)

— des traînées fluorescentes ascendantes sur la face interne de la jambe, puis de la cuisse (avec une nouvelle tache nette et assez large à ce niveau), jusqu'aux relais du triangle de Scarpa.

— à ce moment précis, à notre surprise, nous constatons qu'un réseau fluorescent descendant, sur la face interne du membre « opposé » s'illumine peu à peu. Le « reflux » rétrograde hétérologue ne fait aucun doute, il ne peut pas être de nature artérielle, car le délai très court entre l'injection du produit et l'apparition de ce reflux hétérologue rend cette hypothèse irrationnelle. Ce sont des troncs lymphatiques situés sur la face interne du membre, et non un réseau artériel avec ses collatérales, nous connaissons trop bien ce réseau en fluorescence intra-artérielle.

Au total, thrombose veineuse ancienne, où le retentissement lymphatique est certain, dont témoigne entre autres éléments, la notion de fuites canaliculaires dans l'ulcère.

M. M... (Clinique Dermatologique, Professeur P. RIMBAUD), 40 ans, est entré pour varices.

Il a subi, en 1939, une sclérose de varices du membre inférieur droit, pendant son service militaire; il ressentit alors, une vive douleur durable du mollet (suspecte d'une thrombose profonde provoquée).

Actuellement, nous notons:

- un état variqueux peu important,
- des ulcérations de pyodermite disséminée,
- une adénite crurale très importante,
- une grosse ulcération, souillée, de la jambe, sur la face interne, au tiers moyen,
- absence d'œdème,
- absence de plaie sur le pied.

Après traitement local désinfectant, nous entreprenons une série d'explorations, pour faire un bilan précis de l'état vasculaire.

1. — La coloration ne remonte pas au-delà du tiers moyen de la jambe.

2. — La lymphographie directe nous précise:

— à la dénudation:

- congestion veineuse nette,
- absence d'œdème,
- canalicules lymphatiques bleus.

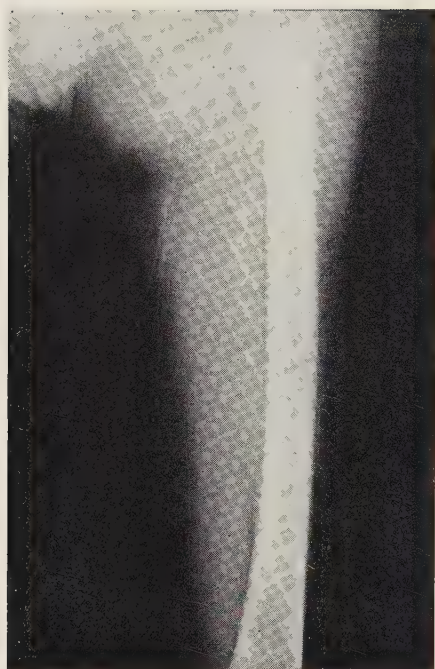
— à l'injection de diodone, un test de picotement ascendant précoce et très positif, qui est assez douloureux quelques secondes, à l'aîne. Nous injectons la diodone successivement dans deux canalicules.

— sur les radiographies:

- des canalicules jambiers, un peu dilatés, qui ébauchent des sinuosités, de stase.
- le ganglion relais, du premier lymphatique injecté, est très bien opacifié dans ses sinus afférents, mais pas d'efférents.
- le ganglion relais, du second lymphatique cathétérisé, donne une « image en lilas », témoin de la seule pénétration des sinus afférents.

De plus, il y a une remarquable « *Dérivation lympho-veineuse* », qui se projette sur le bord interne du petit trochanter.

3. — La phlébographie précise l'existence d'une thrombose tibiale antérieure, tibiale postérieure et poplitée basse surtout.



(Mme G...) ULCERE VARIQUEUX

Lymphographie et Phlébographie.
(Segment crural)

Lymphographie et Phlébographie.
(Segment jambier)

La dérivation lympho-veineuse observée, est-elle le témoin du rôle vicariant des lymphatiques comme circulation de retour chez cet homme dont le réseau veineux est très compromis par sclérose superficielle et thrombose profonde partielle?

Perspective passionnante sur le plan de la biologie générale! Nous reviendrons sur ce problème ultérieurement, à l'aide de documents inédits, qui ne sont pas assez nombreux à notre avis, pour figurer actuellement ici.



Terminons ces quelques exemples, par deux observations de maladies variqueuses, où la participation lymphatique est également retrouvée :

M^{me} G..., 60 ans (Clinique dermatologique, Professeur P. RIMBAUD), accuse depuis plusieurs années une insuffisance veineuse, avec état variqueux notable, sans œdème ni adénopathies. Il n'y a jamais eu d'ulcération cutanée, fait important.

— La coloration remonte bien sur le membre.

— La dénudation lymphatique, montre des canalicules peu dilatés, très bleus, sans œdème interstitiel, ni diffusion de bleu. Par contre, la congestion des veinules est assez importante.

— La lymphographie est peu pathologique, le réseau jambier se révèle un peu vorticellé, mais à la cuisse, il est normal (photo).

M^{me} T..., 30 ans, accuse un état variqueux bilatéral, depuis quelques années, sans aucun antécédent pathologique ou traumatique, ni même obstétrical. L'insuffisance veineuse est manifeste, quoique modérée.

Un léger empâtement du cou-de-pied est à relever, sans œdème véritable. La phlébographie ne révèle aucune thrombose ou anomalie congénitale des troncs profonds; seul est dilaté le système saphène interne, avec quelques thromboses variqueuses peu étendues. La coloration faite au niveau des orteils va migrer peu à peu le long de la jambe et de la partie basse de la cuisse sur sa face interne, sous forme de très petites traînées bleuâtres plus ou moins espacées.

La lymphographie directe nous apprend qu'il existe une stase lymphatique, dont témoignent la multiplication des canalicules, leur allure tortueuse, irrégulière, sans que l'on puisse déceler un obstacle à proprement parler.

Aucun épisode infectieux, même lointain, qui pourrait expliquer une stase séquelle, n'a pu être retrouvé.

ESSAI DE SYNTHÈSE

Loin de nous l'idée d'inverser les rôles, en attribuant au système lymphatique une primauté qu'il ne posséderait pas. Il nous paraît, cependant, légitime de schématiser dans ses grandes lignes, la part prise par les lymphatiques au cours des divers types d'atteinte veineuse.

Au cours de la thrombose veineuse.

Sur la phase initiale de thrombose aiguë, nous possédons très peu de documents, soucieux que nous sommes d'éviter tout risque surajouté.

Il paraît bien exister une perméabilité lymphatique anormale avec transsudation de colorant, car le liquide d'œdème, quoique peu abondant, était à plusieurs reprises teinté de bleu. Quelle en est la raison?

Nous ne saurions qu'émettre hypothèses : expérimentalement résorption et circulation lymphatiques sont partiellement soumises au flux artériel et veineux. Qu'il y ait stase veineuse, et le courant lymphatique se ralentit. L'anoxie tissulaire est probablement à l'origine de la perméabilité canaliculaire anormale, et nous pensons que l'infiltration œdémateuse des thromboses veineuses au début est mixte : lymphe-veineuse.

L'innervation sympathique du membre peut-elle jouer un rôle dans ces phénomènes? Certes oui, le spasme veineux à départ thrombotique en particulier. Mais sur les voies lymphatiques, nous savons que cette innervation ne joue qu'un rôle indirect, par les modifications vasomotrices artériocapillaires qu'elle peut entraîner.

Au stade de maladie post-phlébitique confirmée.

Plusieurs éléments demandent considération, comme le montrent la dissection attentive des segments veineux thrombosés d'une part, les réactions du système veineux collatéral de dérivation d'autre part.

La veine thrombosée : elle est oblitérée certes, mais on ne manque pas d'être frappé par les réactions conjonctives péri-veineuses, qui constituent un véritable manchon plus ou moins dense, parfois seulement fibrineux ; la coloration faite à la base des orteils progresse plus ou moins mal en direction centripète, mais elle est interrompue, en général, au niveau de ce manchon réactionnel, car les canalicules y sont inclus !

En résumé, les voies lymphatiques profondes, qui suivent de très près, parfois même accolées, les troncs veineux profonds, en subissent directement les altérations.

Qu'advient-il de la circulation lymphatique superficielle?

Son altération est bien inconstante : elle nous a paru être fonction de deux éléments :

— Le premier est l'ancienneté de la thrombose profonde ; lorsqu'elle est notable, elle s'accompagne souvent de dilatations veineuses superficielles de dérivation, qui ont elles-mêmes subi un remaniement de leur paroi avec ou sans thrombose. Ces veines variqueuses, plus ou moins indurées et tortueuses, sont parfois accompagnées de canalicules lymphatiques irrégulièrement calibrés et quelquefois interrompus, comme le prouve la coloration. Précisons que ces constatations ont été faites sur des cas de résections variqueuses localisées, où n'existait aucun élément infectieux exogène, ancien ou actuel, qui leur ôterait toute valeur.

— Le second point à retenir est évidemment la notion d'inflammation complémentaire, par surinfection, exogène en général, à partir d'une ulcération cutanée sur le segment distal du membre.

L'origine des altérations lymphatiques nous apparaît double, par atteinte locale, d'origine veineuse, et par atteinte rétrograde : nous savons, pour l'avoir constaté à de nombreuses reprises au cours de lymphangites simples, que l'adénite rhizomélisque s'accompagne obligatoirement et temporairement d'un blocage de ce relais avec stase et parfois reflux rétrograde de la lymphe. Que le processus inflammatoire persiste, ou que la sclérose cicatricielle envahisse ganglions et canalicules, c'est un état lymphopathique chronique qui s'installe, intéressant le réseau lymphatique, superficiel seul ou profond associé. Le blocage est définitif. Le cercle vicieux de la maladie post-phlébitique est dès lors fermé. L'induration dermo-épidermique et parfois celluleuse profonde gêne la circulation veineuse déjà compromise ; l'éléphantiasis, la maladie ulcéreuse de jambe avec leur avenir désespérant bien connu est définitif.

Au cours de la maladie variqueuse.

Précisons dès l'abord que nous avons seulement en vue ici, les varices isolées, liées à une insuffisance veineuse, à l'exclusion des états variqueux symptomatiques de thrombose profonde ou de malformation congénitale.

La participation lymphatique intervient surtout dans les complications de la maladie variqueuse, mais selon des modalités variables avec le type de ces complications.

Dans les ruptures sous-cutanées de varices, les lymphatiques réagissent peu. Cependant, nous avons relevé à plusieurs reprises, une réaction ganglionnaire inguino-crurale, non douloureuse en général, dans les jours

qui suivent cette rupture; elle est transitoire, liée, pensons-nous, à la résorption sanguine, qui suit électivement la voie lymphatique. Dans le même ordre d'idée, il est banal de constater cette intumescence ganglionnaire dans tous les traumatismes des membres inférieurs, dès le lendemain de l'accident, en dehors de toute plaie ou érosion cutanée, bien entendu. On la voit surtout après fracture, ou traumatisme articulaire.

La thrombose variqueuse simple, sans étiologie infectieuse initiale patente, s'accompagne de modifications lymphatiques, dès le début en général: témoin l'infiltration périveineuse, dure, douloureuse, rosée inflammatoire, qui s'étend en cordon, souvent au-delà des limites de la thrombose proprement dite. La coloration des canalicules dans toute cette zone s'avère négative. Plus tardivement, les placards de dermite et hypodermite, inéluctables en l'absence de traitement, témoignent de cette double atteinte lympho-veineuse.

Dans les ulcères chroniques de jambe d'origine veineuse.

Les ulcères de jambe, d'origine veineuse, sont classiquement considérés comme l'expression majeure des troubles trophiques, créés par l'insuffisance veineuse chronique.

L'école française a eu le mérite de mettre en évidence l'importance de la capillarite dans la genèse de ces ulcères. « Ectasiente » au début, elle réalise ensuite la dermite pigmentée et purpurique de Favre, pour devenir « thrombosante » et ulcération.

Autrement dit, il semble s'agir, avant tout, d'un trouble circulatoire « sanguin ». Nous sommes pourtant persuadés de l'importance du facteur lymphatique, qui est ici, fondamental :

1° Avant même toute imminence d'ulcération, on peut constater l'existence d'une dermite indurée dans la région distale du membre, prédominant sur la face interne. La coloration faite à la base des orteils progresse bien par voie lymphatique jusqu'aux abords de cette zone, puis est interrompue franchement. Seule persiste la circulation lymphatique superficielle, sur le reste de la circonférence jambière. A ce stade, nous avons pu constater, tant par l'observation clinique que par l'examen visuel aux lunettes-loupes, la persistance d'une certaine mobilité sur le plan fascial sous-jacent, de cette dermite indurée, grâce au tissu cellulograisieux; c'est à ce stade que l'on peut remarquer la coexistence d'un œdème sous-jacent à la zone d'induration dermique; ceci bien entendu dans les cas de thrombose veineuse profonde. Il nous semble valable de voir dans cette association, la preuve d'une double atteinte :

— La dermite indurative et scléreuse est avant tout le fait de l'obstruction lymphatique ;

— l'œdème sous-jacent, celui de l'insuffisance veineuse proprement dite.

A l'appui de cette conception, nous voudrions avancer quelques arguments complémentaires.

— Tout d'abord, arguments thérapeutiques : nous savons bien que le remplacement de la zone atteinte, par greffe cutanée, est un palliatif transitoire, si ce geste reste isolé ; l'insuffisance veineuse persiste avec son œdème en particulier. De même la sympathectomie périveineuse, ou mieux, la résection de la veine thrombosée faite isolément, améliore les troubles d'insuffisance veineuse, mais n'empêche pas toujours l'évolution vers l'ulcération. Par contre, l'association des deux méthodes donne de meilleurs résultats, à ce stade, bien entendu.

— Arguments anatomo-cliniques. — Nous sommes particulièrement frappés de l'analogie clinique entre cette induration dermique et celle que l'on observe dans deux circonstances bien différentes, où seul le système lymphatique est en jeu : ce sont deux types de lymphangite réticulaire, peu ou non inflammatoire, d'évolution chronique. L'une est cette forme de lymphangite réticulaire chronique, indurée en plaques ou en larges cordons irréguliers, qui fait suite à une phase de lymphangite aiguë des membres, du cou, ou même du thorax, comme nous avons eu l'occasion d'en suivre le développement d'une observation relatée par ailleurs. L'autre est réticulaire, chronique, fréquemment observée au cours des cancers voisins de la peau (sein en particulier), avant toute cause de surinfection, bien entendu ; elle aboutit plus ou moins vite aux métastases cutanées, qui s'ulcèrent.

2° Mais à un stade plus avancé de ces ulcères de jambe, la dermite indurée devient hypodermite, adhère au fascia ; ce moment marque l'interruption des quelques dérivations lymphatiques de la superficie vers la profondeur et, moins constamment peut-être, celles des veines. Toute circulation de retour est détruite ; l'ulcère apparaît spontanément, s'il ne l'a déjà fait, grâce à un traumatisme mineur. Le socle de l'ulcère est très épais, il est fixe, il n'y a plus d'œdème sous-jacent.

3° La surinfection, constante, apparaît et va pérenniser la maladie, en bloquant à distance les relais ganglionnaires et ses afférents, conditionnant l'extension de l'ulcère en superficie et en profondeur. Dans le cadre de ces ulcères chroniques de jambe, nous avons fait, à plusieurs

reprises, une constatation assez probante, les *fistules lymphatiques du socle ulcéreux*.

Ayant injecté du Patent Blue, comme toujours, à la base des orteils, nous avons eu la surprise de voir ce bleu s'écouler quelques instants plus tard, au sein même de la zone cruentée de l'ulcère, mêlé aux sécrétions qui recouvrent ce dernier.

L'exsudat d'aspect fibrineux, habituel dans les ulcères non traités, est donc très certainement d'origine lymphatique. A l'appui de notre affirmation, nous pouvons rapprocher les constatations absolument identiques faites chez des malades présentant des fistulisations de lymphangites chroniques réticulaires cutanées, d'observation courante en chirurgie, et lors de lymphangites cancéreuses ulcérées.

PROPOSITIONS THERAPEUTIQUES

De l'ensemble des données acquises, précédemment relatées et sans aucunement prétendre par là, avoir résolu le problème complexe des relations lympho-veineuses, nous proposons quelques notions thérapeutiques, dont les résultats nous ont d'ores et déjà paru intéressants à signaler.

Nous resterons simplement dans quelques données générales de principe.

Notion de mobilisation.

Faut-il mobiliser ou non le membre atteint? Oui et non.

Oui, lorsqu'il n'existe pas d'élément infectieux patent; le système veineux réclame la mobilisation, qui diminue la stase; du point de vue lymphatique, elle permet également d'accélérer résorption et circulation.

Non, lorsque cette infection est indiscutable, car la mobilisation favorise considérablement entretien et extension de cet élément aggravant par la voie lymphogène.

Notion de thérapeutique lymphotrope.

L'atteinte lymphatique en phlébologie, affecte des modalités diverses, qui justifient autant de tactiques dans leur traitement. Dans cet esprit, nous avons réalisé plusieurs essais :

1° Dans les thromboses veineuses aiguës, à côté des anticoagulants, les antibiotiques sont utiles, car le thrombus est un foyer d'appel trop facile pour une surinfection latente ou franche. Nous associons volontiers le bandage élastique, contribuant à la mobilisation, pour lutter contre la stase lympho-veineuse.

2° Dans les séquelles de thrombose veineuse, nous avons utilisé conjointement, thérapeutiques à visée veineuse et lymphatique, chaque fois que cela est réalisable.

— Avant le stade d'ulcère cutané, c'est la « résection veineuse profonde », souvent difficile, et exigeant une technique minutieuse sous garrot pneumatique. Son grand avantage est de supprimer une veine inutile et surtout nuisible, tout en effectuant un débridement de l'espace cellulaire ambiant, ouvrant la voie à un drainage lymphatique vers les régions saines. Puis nous associons l' « hyaluronidase » en injections intramusculaires et sous-cutanées, répétées, disséminées, dans le but de changer en « gel » l'état de « sol » du tissu lacunaire : l'hydrophilie tissulaire diminue, la résorption veino-lymphatique en est favorisée. Enfin, l' « hydrocortisone » s'est révélée un excellent agent thérapeutique. Son utilisation sous forme de pommade, nous l'a fait adopter de façon presque systématique : d'abord, sur la plaque cellulitique si fréquente, mais en s'arrêtant à temps pour éviter la macération, puis, sur l'ensemble des téguments de tout le membre inférieur, son absorption facile et rapide permet des améliorations accélérées ; la peau s'assouplit, la plaque cellulitique indurée redevient souvent mobile sur les plans sous-jacents, et surtout le caractère douloureux de ces troubles s'amenuise ou disparaît.

Nous avons fait quelques essais d'injection « d' α -chemo-trypsine (Choay) ou d'*hydrocortisone intracanaliculaire lymphatique* », profitant de la dénudation de ces canalicules pour lymphographie directe, et notre surprise fut réelle de constater une amélioration rapide de certaines infiltrations cutanées cellulitiques et inflammatoires, comme si canaux et ganglions retrouvaient une perméabilité nouvelle. Tout ceci, bien entendu, concerne des oblitérations ou stases relativement récentes. Une sclérose très ancienne, étendue, définitive, demande un remplacement intégral théorique par larges greffes cutanées, véritable lymphangiectomie totale.

— Au stade d'ulcère, ces principes restent valables, mais, bien entendu, l'heure chirurgicale ne peut sonner qu'après désinfection et régression partielle de l'infiltration lymphatique cutanée.

La greffe de peau, totale de préférence, quand cela est possible, reste une ressource complémentaire d'un intérêt certain.

En supprimant une zone septique latente ou avérée, on peut espérer décapiter le spectre de l'atteinte lymphatique extensive, au moins temporairement. Bien entendu, le traitement étiologique de l'ulcère reste fondamental, et doit toujours lui être associé.

CONCLUSION

Nous pensons avoir montré l'importance fondamentale de l'atteinte du système lympho-ganglionnaire, lors des diverses maladies veineuses, ce qui leur donne une signification plus précise.

Il est « indispensable » de concevoir la physio-pathologie, l'étude clinique et le traitement des phlébopathies, en ayant toujours présente à l'esprit la notion de « *couple lympho-veineux* ».

LYMPHATIQUES ET INFECTION LOCOREGIONALE

Topographie et chronologie d'une infection lymphatique.

Fragilité lymphatique à distance d'une infection.

Problème du drainage efférentiel d'une adénolymphangite chronique.

Essais thérapeutiques lymphotropes.

Nous relaterons ici très simplement :

- quelques observations cliniques choisies selon divers aspects,
- et les réflexions qu'elles nous suggèrent.

Nous limitons le cadre de ces notes à l'infection des membres, bien que d'autres documents recueillis au cours d'infections de topographie différente y puissent figurer : nous avons préféré les présenter dans d'autres chapitres de ce périple en pathologie chirurgicale.

1. Topographie et chronologie d'une infection lymphatique.

En mars 1956, un homme de 35 ans, nous montre une plaie du pouce droit (par manivelle d'auto, il y a deux jours) : plaie sale, non traitée. Une volumineuse adénite axillaire avec douleur scapulaire et fièvre oscillante sont présents.

Le lendemain apparaît une lymphangite tronculaire « rétrograde » sur la face interne du bras.

Le surlendemain, la « lymphangite tronculaire du bras est devenue réticulaire », il y a une adénite épitrochléenne, et une lymphangite tronculaire de l'avant-bras apparaît.

Le jour suivant, le « bras est couvert de phlyctènes » (non suppurées) sur la face interne; l'avant-bras très rouge, est signé « lymphangite réticulaire », avec sa peau d'orange nette. Enfin, dans le creux axillaire, une périadénite intense s'étend sur la face thoracique de cette loge anatomique.

Du Patent Blue V injecté sur la main à ce stade, montre une absence de résorption lymphatique cutanée à partir du coude. Par contre, le colorant apparaît très vite sur tout le corps qui est modérément bleuté, et dans les urines, *trop vite* pour s'être résorbé par voie lymphatique: une dérivation veineuse est probable, nous le comprendrons mieux dans un autre cas.

« Observation banale sans doute, mais qui illustre de façon expérimentale et didactique ce qu'est la réaction lymphatique à l'infection »: des germes microbiens, qui sont très vite drainés vers les ganglions relais, où ils sont bloqués. Puis phénomènes inflammatoires, qui, de façon rétrograde, gagnent les troncs lymphatiques. Enfin, de ces canaux, la réaction phlogistique diffuse dans leur système réticulaire d'origine. La résorption se fait mal, il y a de plus, diffusion interstitielle à partir des lymphatiques (périadénite et périlymphangite).

2. Fragilité lymphatique à distance d'une infection régionale aiguë.

Madame H..., 53 ans, est hospitalisée à la clinique chirurgicale A le 5 février 1957.

Elle accuse une infection de la grande lèvre vulvaire droite, avec adénite sus et sous-crurale, volumineuse et douloureuse.

Il n'y a « pas de lymphangite visible » sur le membre inférieur droit, mais une discrète infiltration dermique de la cuisse.

Du Patent Blue V est injecté sur le dos du pied; cinq heures après: trainées nettes, bleues, plus larges que normalement, remontant jusqu'au 1/3 moyen de la jambe. La malade devient vite bleu pâle, ainsi que les urines et les selles!

Dix jours plus tard, l'infection terminée, le colorant a disparu; nouvelle coloration en vue d'une lymphographie: le réseau bleu est identique à la première fois, mais l'injection de Diodone s'avère impossible dans ces canicules, dilatés, œdémateux, qui se rompent très facilement; ils sont comme poreux.

En résumé, preuve est faite d'une fragilité lymphatique indiscutable, avec résorption vitale conservée en partie, mais diffusion extracanaliculaire évidente.

3. Problème de drainage efferentiel d'une adénolymphangite chronique.

L'observation suivante nous servira de fil conducteur:

Madame I..., 60 ans, est entrée à la clinique chirurgicale A, pour des lésions ulcérées de la jambe gauche, disséminées, sans œdème notable, mais tout le membre accuse une infiltration dermique, scléreuse, très peu inflammatoire, avec gros ganglions cruraux, scléreux. L'origine veineuse est vite éliminée par phlébographie: normale; le B.W. est négatif. L'histoire révèle des poussées de pseudo-érysipèle streptococcique à répétition, depuis plusieurs années.

— la coloration faite au pied, montre mal sa migration sur cette peau détériorée, mais quelques taches bleues dans le triangle de Scarpa prouvent sa réalité;

— sous anesthésie locale, dénudation d'un gros ganglion crural, dont les pédicules sont très soigneusement isolés par dissection sous lunettes-loupes.

— « injection directe, dans un canalicule afférent du ganglion, d'une dose traceuse d'I 131 », sous un volume d'1 cc.

— enregistrement au compteur Geiger, de la radioactivité dans les efférences du ganglion (veine efférentielle ganglionnaire, canal efférent) et dans le sang de la veine fémorale d'une part (reflet de la circulation veineuse locale), dans celui de la veine basilique au bras d'autre part (reflet de la circulation veineuse générale). Tous ces prélèvements sont faits presque simultanément.

Sans entrer dans les détails chiffrés des résultats observés, ce qui serait fastidieux, une conclusion s'écrivait ainsi :

« Un isotope hydrosoluble, radioactif, a migré de l'afférence d'un ganglion, dans deux directions: voie efférentielle ganglionnaire pour une faible part, voie veineuse locale dans un pourcentage beaucoup plus grand ».

Fait singulier, hors question, mais remarquable, « la guérison des ulcérations, et la fonte du ganglion crural devait survenir en quelques jours spectaculairement », alors qu'elles évoluaient depuis des mois ! Pourquoi ? Rôle de l'iode, rôle d'une désobstruction mécanique due à l'injection ? Nous ne saurions rien affirmer.

Ceci nous amène à dire quelques mots d'un aspect nouveau des rapports lymphatiques avec l'infection.

4. Essais thérapeutiques lymphotropes.

Dans quelques cas rares de lymphangites subaiguë ou chronique, nous avons dénudé un canalicule, loin en amont de la zone inflammatoire, pour y « injecter, sous repérage coloré, de l'hydrocortisone » (1 cc).

Les résultats ont été immédiats et remarquables : sédation de la douleur et de l'inflammation lymphatique, avec régression du volume des ganglions.

Le rôle antiphlogistique de l'hydrocortisone trouve là une application intéressante, sous réserve de son application par voie canaliculaire directe.

Notre expérience est beaucoup trop réduite pour insister. Mais nous sommes en cours de recherches de modalités thérapeutiques lymphotropes électives par voie interstitielle, plus maniables

EPANCHEMENTS CHYLEUX RETRO OU INTRA-SEREUX

Le drame des syndromes perforatifs lymphatiques médiastinaux et rétro-péritonéaux.

Ascite chyleuse au cours d'une aortite syphilitique :

Grâce à la grande amabilité de nos maîtres ou collègues que nous tenons à remercier très vivement de leur obligeance, et au hasard de nos jours de garde, nous avons eu la très grande chance d'observer plusieurs cas d'épanchements lymphatiques ; chyleux ou non, tous étaient spontanés en apparence, du moins non traumatiques.

Parmi ces observations, nous en retiendrons trois ici, dont l'intérêt se marque à plus d'un titre, comme on le verra.

LE DRAME DES SYNDROMES PERFORATIFS LYMPHATIQUES, MEDIASINAUX ET RETROPERITONEAUX

Les deux observations suivantes, ont en commun un tableau dramatique dû à la perforation brutale de grandes voies lymphatiques, dans une région éminemment réflexogène en rapport avec des séreuses très sensibles, le « péritoine et la plèvre ».

Leur intérêt diagnostique est à souligner pour savoir y penser.

Observation 1 :

Toux asphyxiante inaugurale d'une rupture sus-claviculaire et médiastinale lymphatique, avec chylothorax.

C'est d'urgence dans la soirée du 6 février 1957 que M^{me} S..., 47 ans, est adressée à la Clinique médicale « A » (Professeur P. BOULET) pour syndrome asphyxique; lorsque nous la voyons :

Il y a deux heures, au cours d'une secousse de toux, une violente douleur sous-mammaire droite éclate, perforative (« déchirement profond » dit la malade), aussitôt suivie de dyspnée aiguë, cyanose et d'une tuméfaction susclaviculaire gauche.

L'examen d'entrée nous révèle :

1° Un syndrome très dyspnéique avec polypnée superficielle, cyanose faciale notable et angoisse patente, qui fait envisager un instant une trachéotomie.

2° Une tuméfaction susclaviculaire gauche comblant l'angle cervico-claviculaire, du volume d'une mandarine. Elle est mate, indolore, non pulsatile ni expansive, non crépitante, irréductible, sans prolongement apparent. La couverture cutanée est normale, non inflammatoire.

3° Sur le plan viscéral et général :

Apyrexie, pouls à 60, tension artérielle à 13/10.

Cœur, poumons, rien à signaler.

Abdomen normal. Réflexes ostéo-tendineux normaux.

Un électrocardiogramme ne montre pas d'anomalie.

La radiographie pulmonaire atteste : un flou de la base gauche, d'origine pleurale, épanchement débutant et un élargissement du médiastin, avec importante déviation trachéale droite.

— La tuméfaction susclaviculaire se traduit par une image ronde, homogène et opaque.

L'hémogramme ne montre pas d'anémie, mais une leucocytose à 13.700 avec 90 % de polynucléaires.

Enfin, absence d'antécédent valable, en dehors d'un petit état grippal, la semaine précédente.

Dans la nuit, le tableau se modifie : la dyspnée disparaît, un collapsus se dessine avec tension artérielle à 7/3, heureusement transitoire.

Nous notons de plus une douleur dans la fosse lombaire droite. Enfin, la tuméfaction susclaviculaire augmente de volume.

Le lendemain, l'amélioration est évidente. Pas de dyspnée ni d'angoisse. Apyrexie. La tuméfaction susclaviculaire est imponctionnable.

Le syndrome pleural manifeste est exploré : la ponction ramène plus de 5 cc de liquide chyloforme avec 17,4 g de lipides par litre et une cytologie de 62 % poly.; 8 % lymphoc.; 30 % de cellules épithéliales.

Biologiquement, pas de signes inflammatoires (vitesse de sédimentation et électrophorèse sérique).

Un traitement symptomatique double est institué : Pénicilline-Streptomycine et Dionine.

L'évolution sera dès lors très simple, apyrétique. En quatre jours, la tuméfaction susclaviculaire s'affaisse, l'épanchement pleural n'est plus ponctionnable et l'image d'élargissement transversal du médiastin disparaît, ramenant la trachée en situation normale.

Insolite par sa relative rareté et son évolution bénigne, cette observation nous permettra quelques réflexions.

1° *Comment interpréter les phénomènes cliniques observés?*

Il semble bien s'agir d'une rupture du canal thoracique ou de ses afférents immédiats.

Cette rupture s'est faite en deux points différents : le creux susclaviculaire et le médiastin jusqu'à l'inframédiastin même, pouvant expliquer la douleur objective lombaire droite.

S'agit-il d'une « double » rupture, ou plutôt d'une rupture cervicale première, avec propagation médiastinale secondaire? Nous avons voulu tenter de vérifier cette dernière proposition, à l'aide d'une injection colorante et radio-opaque, dans le creux susclaviculaire. Le colorant était du Patent Blue V, d'un lymphotropisme remarquable, maintes fois éprouvé. Il n'est pas passé dans la cavité pleurale. Le produit radiologique était une émulsion d'esters d'acides gras iodés, lymphotrope également ; plèvre et médiastin n'ont pas été opacifiés.

L'hypothèse d'une propagation peut donc être éliminée.

La notion de « rupture » n'est-elle pas discutable? Il existe des phénomènes de transsudation lymphatique dans certains cas pathologiques, telles les lymphangites qui sont transitoires. Cependant la brutalité d'apparition de la douleur et de la collection semblent affirmer la rupture. C'est un véritable « syndrome perforatif » que nous avons observé.

— Pourquoi une telle rupture?

Un double facteur prédisposant est possible : lymphangite canaliculaire avec son hyperleucocytose, et phase de remplissage maximum du canal thoracique (la rupture eut lieu deux heures après le repas du soir, le liquide était laiteux).

Fragilité pariétale lymphatique, hyperpression post-prandiale, n'attendaient que la quinte de toux pour faire apparaître les suffusions observées.

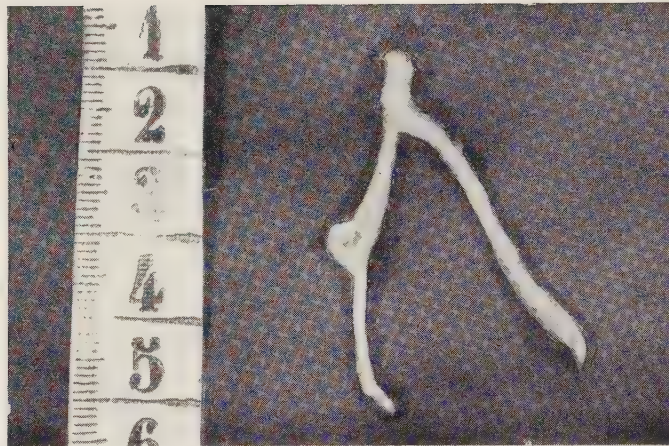
2° *Quelle conduite thérapeutique adopter?*

Elle est délicate car le chylothorax pose parfois un problème vital par la dénutrition très rapide qu'il entraîne.

— En toute logique, traitement médical d'abord. Etiologique si un diagnostic causal est fait (syphilis, par exemple, etc...), de toute façon symptomatique. Il vise à compenser la dénutrition sur le plan général mais avec mise au repos du tube digestif. Au point de vue lymphatique, les antibiotiques sont de mise, non pour le risque d'épanchement chyleux septique qui est rare (la lymphe est « a » et « anti »-septique), mais bien pour les lésions pariétales canaliculaires. Vis-à-vis des collections, on ne

RUPTURE DES RACINES DU CANAL THORACIQUE.

Epanchement lymphatique rétropéritonéal mortel.



doit évacuer qu'en cas de troubles par compression. Il est logique de laisser se résorber la lymphe spontanément, lorsque l'absorption reprendra son fonctionnement normal, d'autant que le sujet récupèrera ainsi ce qu'il perdit en un instant.

— Si les phénomènes ne s'amendent pas en quelques jours, il faut envisager une solution chirurgicale. La chirurgie n'est valable que précoce. Les statistiques de chylothorax révèlent un taux considérable de mortalité, car on opère trop souvent sur des malades cachectiques.

C'est en dix à quinze jours, qu'un chylothorax tue ou donne une réaction pleurale majeure nécessitant une décortication.

Les ligatures lymphatiques après repérage coloré des fissurations, permettent une récupération immédiate et assez spectaculaire. Des observations récentes l'ont prouvé, dans la littérature anglo-saxonne surtout.

Observation 2 :

Au hasard de nos séances de technique opératoire à l'amphithéâtre des Hôpitaux, nous devons découvrir un cas extrêmement intéressant et rare :

Il s'agissait d'un homme de 25 ans, tuberculeux pulmonaire avancé, mort quelques heures plus tôt dans un tableau de collapsus brutal survenu au cours d'un syndrome hyperalgique coeliaque puis abdominal diffus, de type perforatif.

Malgré un traitement symptomatique d'urgence, l'évolution fut subitement terminée.

A l'ouverture de l'abdomen :

— 100 cc de chyle laiteux, contenant 28 g de lipides, homogène, coagulant à l'air, dans le Douglas.

— Péritoine pariétal normal, sans granulations.

— Derrière le péritoine pariétal postérieur de l'étage sus-mésocolique : une suffusion considérable, blanchâtre comme du lait, s'étendant dans le petit épiploon dans la racine du mésentère et du mésocolon transverse.

Cette suffusion remonte devant l'aorte qu'elle entoure, pénétrant dans l'hiatus aortique, entre les piliers diaphragmatiques, de quelques centimètres.

— Aucune atteinte viscérale, pas d'abcès.

Pas d'épanchement pleural, plèvre en partie symphysée. Lésions pulmonaires excavées disséminées. Aucune autre particularité.

— La dissection minutieuse des racines du canal thoracique dans la région coeliaque, nous fit découvrir une perforation sur le tronc lombaire droit (voir photo). Au reste, le canal thoracique et ses racines étaient distendues, par stase due à une obstruction à hauteur de l'abouchement des troncs pulmonaires dans le canal d'origine tuberculeuse.

En résumé, choc mortel par rupture lymphatique rétro-péritonéale, chez un tuberculeux pulmonaire.

ASCITE CHYLEUSE AU COURS D'UNE AORTITE
SYPHILITIQUE

En quelques mots, voici les faits :

Monsieur P..., 55 ans, est hospitalisé à la clinique médicale A, depuis plusieurs semaines pour une aortite abdominale avec B.W. ++—. Il se produit brusquement une ascite chyleuse assez abondante. Un traitement spécifique est conduit, et trois semaines plus tard, nous voyons le malade : l'ascite est minime, non fonctionnelle. Transsudation par inflammation des lymphatiques périaortiques ou rupture de ces vaisseaux ? Rétrospectivement, nous ne pouvions le savoir.

Pourtant, après injection de Patent Blue V dans les membres inférieurs, une laparoscopie nous a montré un peu d'ascite chyleuse dans le Douglas, mais non teintée de bleu. Nous pensons que la source était tarie, et tout danger de rechute écarté. La suite nous donna raison.

LYMPHATIQUES ET GYNECOLOGIE

Les lymphographies par hystérographie.

Problème de perméabilité muqueuse.

Repérage par coloration lymphatique, au cours de la laparoscopie pelvienne.

Essais thérapeutiques lymphotropes dans les paramétrites.

Lymphatiques et cancer de l'ovaire.

Lymphatiques et cancer de la vulve.

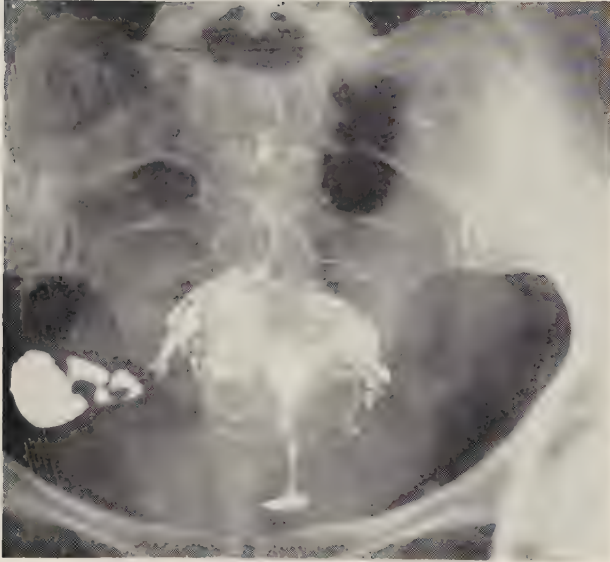
Lymphatiques et cancer du col utérin.

Notre expérience sur les données de l'exploration lymphatique en gynécologie est importante, aussi limiterons-nous à quelques points précis notre relation, laissant de côté d'autres documents trop disparates.

LES LYMPHOGRAPHIES PAR HYSTEROGRAPHIE PROBLEME DE PERMEABILITE MUQUEUSE

Cette question entre dans le cadre général des opacifications vasculaires au cours de l'exploration radiologique des organes creux; nous en verrons d'autres exemples, pour le rein en particulier: « *C'est un problème, dont l'importance sur le plan de la pathologie générale, n'échappe*

LYMPHOGRAPHIES APRES HYSTEROGRAPHIE.



Obs. 1



Obs. 2



à personne, puisqu'il est à la base de certains phénomènes pathologiques ».

Ces faits ont déjà été présentés ailleurs, en 1957, mais nous en reprendrons les traits principaux ici :

Les images d'opacification lymphatique au cours de l'hystérosalpingographie sont relativement rares, et procèdent de mécanismes non univoques.

Les cas isolés, qui en ont été rapportés dans la littérature, se présentent en général sous l'aspect de curiosités radiologiques.

Nous désirons présenter, parmi d'autres recueillies par nous, trois nouvelles observations, non pas à titre documentaire, mais bien pour poser le problème de la perméabilité de la muqueuse utérine.

Voici très schématiquement résumés, les faits utiles accompagnant les radiographies :

Observation 1 :

Patiente de 60 ans : endométrite du corps utérin.

Hystérographie au lipiodol fluide : on remarque un fin réseau vasculaire dense et irrégulier, intrapariétal utérin et une obstruction tubaire bilatérale.

Le lendemain, le réseau de l'utérus a diminué, mais celui des trompes apparaît. Nous remarquons également deux images ganglionnaires, typiques par leur opacité hétérogène, « morulaire », caractère signant le phénomène d'athrophagocytose, base de la lymphographie indirecte. On voit même des canalicules ascendants se projetant sur les apophyses transverses lombaires, après avoir croisé les ailerons sacrés.

Observation 2 :

Malade de 65 ans, porteuse d'une endométrite chronique du corps utérin, sans cancer.

Hystérographie au lipiodol fluide : il existe un important réseau dans le myomètre. La trompe droite est obstruée à son ostium abdominal seulement, tandis que la trompe gauche l'est au niveau de son orifice utérin.

Quatre jours plus tard, réseau utérin nettement diminué, mais intense dans les parois des deux trompes. Enfin, deux images ganglionnaires d'une densité remarquable, symétriques, se projettent au bord inférieur des interlignes sacro-iliaques.

Observation 3 :

M^{me} Ch..., 35 ans, a fait un avortement le 30 juin 1955. Des métrorragies persistantes motivent un curetage, qui stoppe temporairement les hémorragies.

Le 9 juillet 1955, une hystérographie de contrôle met en évidence un réseau lymphatique du myomètre, des paramètres, avec opacification ganglionnaire latéro-vertébrale bilatérale.

Nous n'avons pu, malheureusement, obtenir la récupération des radiographies, la malade ayant quitté la région.

L'imprégnation lymphatique dans ces trois observations s'est réalisée dans des conditions très particulières.

Pour les deux premiers cas :

— *Utérus pathologiques*, avec lésions d'infection chronique, mais sans complication aiguë.

— *Oblitération tubaire bilatérale*, à l'ostium utérin dans le premier cas, au pavillon tubaire dans le second.

Hystérographie selon une technique standard et prudente, sans pression excessive, avec un produit « huileux » fluide.

Dans la troisième observation :

Il s'agit d'un utérus dont la muqueuse est cruentée de date récente.

Si nous rapprochons ces particularités de celles qu'ont rapporté certains auteurs, nous pourrions en tirer quelques notions générales.

BRENDLER rapporte quatre cas, et VARADY trois cas de réseaux lymphatiques par hystérographie au Jodipin fluide (équivalent de notre Lipiodol), chez des femmes stériles par double obstruction tubaire.

R. BOURG publie plusieurs observations en 1954 :

— une après curetage pour ménométrorragies.

— une au cours de ménométrorragies.

— ou encore chez une fibromateuse.

— et enfin celle d'une patiente, ayant subi une résection tubaire partielle.

Toutes ces images correspondent à des hystérographies utilisant le Lipiodol.

MAGENDIE et collab., en 1955, apportent deux cas ; de même DANO et ses collaborateurs, en 1949 : deux observations où il y avait obstruction tubaire.

A. NETTER et collab. découvrent six mois après hystérographie au Lipiodol, des images de lymphatiques pré et latéro-vertébraux ; il n'y avait rien initialement, et les trompes étaient libres. Ces images semblaient du reste expliquer des lombalgies, par blocage lymphatique, dit l'auteur.

ERBSLOH a enregistré des faits analogues au cours de ses travaux sur l'hystérographie, lorsqu'il étudia l'intérêt d'utiliser des opacifiants de viscosité différente selon que l'on étudie électivement l'utérus ou les trompes.

On peut donc considérer que les opacifications de réseau lymphatique observées à la suite d'hystérographies, concernent toutes un produit de contraste *liposoluble*.

Nous savons par ailleurs qu'il est classique, d'observer parfois des images de phlébographie, non seulement utérine, mais également pelvienne lors de l'hystéroggraphie. Mais celles-ci s'opposent par leurs caractères aux lymphographies : elles sont immédiates et fugaces ; la substance de contraste vite diluée, va réaliser une véritable urographie veineuse.

P. GUILHEM, R. BAUX et leurs collaborateurs ont même proposé la phlébographie pelvienne par voie utérine, ce qui souligne la grande richesse veineuse du myomètre.

Or, nous constatons que dans les phlébographies observées au cours d'hystéroggraphies, les auteurs avaient utilisé des opacifiants *hydrosolubles*. De plus, il s'agissait toujours d'utérus pathologiques (fibromes en particulier...).

Donc, lors de l'hystéroggraphie, il peut se produire une pénétration « pathologique » du liquide de contraste, dans le système vasculaire réalisant :

- soit une phlébographie utéro-pelvienne,
- soit une lymphographie du réseau utéro-tubaire avec adénographie pelvienne secondaire.

Trois facteurs principaux nous semblent conditionner ces angiographies à départ utérin :

1° *La perméabilité utérine et tubaire anormale* : elle est d'autant plus grande que la muqueuse est cruentée (rôle des curetages, de l'infection chronique) ou congestive (fibrome, etc...). Cette perméabilité accrue concerne tant les veines que les lymphatiques, et se comportera différemment selon le produit en présence.

Nous nous sommes étendus ailleurs sur les problèmes de perméabilité lymphatique, en fonction des territoires somatiques ou splanchniques. Nous ne saurions y revenir ici.

2° *L'opacifiant utilisé* : s'il est hydrosoluble, il réalise une phlébographie, alors que lipomiscible, ce sera une lymphographie.

3° *La technique d'injection* : le rôle de l'hyperpression est certain, mais inconstant et inégal d'un cas à l'autre. En ce qui concerne les lymphatiques, nous devons remarquer que l'obstruction tubaire joue un rôle de premier plan, mais elle n'est pas constante dans toutes les observations, si elle est remarquable dans nos deux cas.

Cette obstruction favorisera grandement le passage dans la lumière vasculaire, et quand on sait le lymphotropisme de certains liquides, il devient assez facile de comprendre l'éventualité de tels phénomènes. Cependant, il faut encore souligner que la nature physico-chimique de

l'opacifiant va conditionner la rapidité et la durée des phénomènes. Si la résorption lymphatique peut se faire par passage direct dans certains cas, *c'est avant tout l'athrophagocytose du système réticulo-histiocytaire* qui la réalise; or, cette fonction s'exerce avec une célérité croissante, selon qu'il s'agit de composés huileux ou d'émulsions d'esters d'acide gras iodés. De plus, cette fonction « se bloque » au-delà d'un certain seuil d'athrocytose, temporairement ou définitivement. Ce fait fondamental explique les caractères d'apparition et de durée des images lymphographiques observées.

REPERAGE PAR COLORATION LYMPHATIQUE AU COURS DE LA LAPAROSCOPIE PELVIENNE

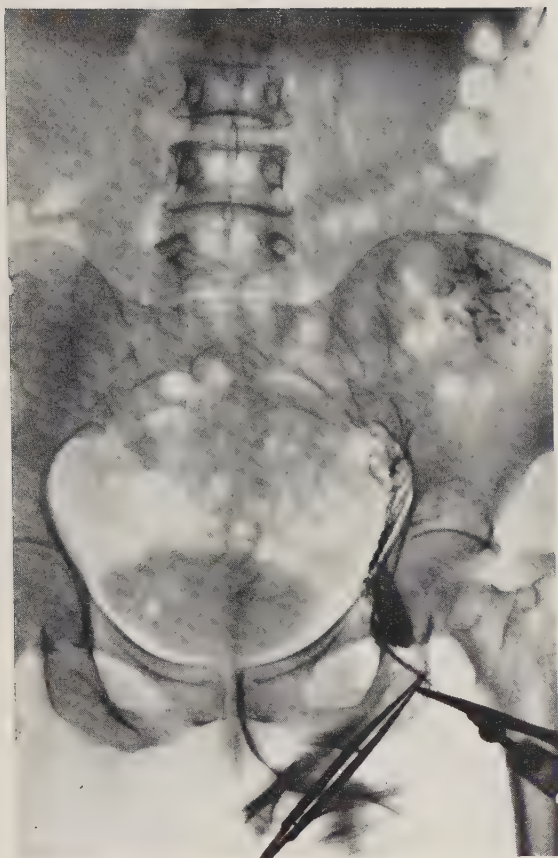
Nous avons essayé à plusieurs reprises de colorer le réseau lymphatique d'origine utérine ou vaginale, par injections diverses: sous-muqueuse utérine, vaginale, ou dans les paramètres. La résorption se fait en général bien, sauf cas pathologiques bouleversant trop profondément l'anatomie générale (cancers très étendus surtout).

Cette coloration faite trois à six heures avant les laparoscopies de contrôle « second look » pour néoplasies pelviennes traitées, ou autres indications, nous a permis à plusieurs reprises, de bien voir des canalicules lymphatiques régionaux sous-séreux: cela suppose bien entendu, des patientes sans corpulence gênante. Nous constatons ici, simplement le fait, sans oser en tirer de conclusion prématurée.

ESSAIS THERAPEUTIQUES LYMPHOTROPES DANS LES PARAMETRITES (OU LYMPHANGITES DU PARAMETRE)

Sur la base d'une résorption lymphatique possible, à partir d'une injection convenable dans le paramètre (prouvée par les colorants, et l'or radioactif Au 198), et poursuivant l'idée de J. BRET sur l'intérêt de l'association hydrocortisone-antibiotiques dans l'infection tubo-utérine (l'auteur injectant le cocktail dans la cavité utérine ou tubaire), nous avons essayé:

« L'injection dans le paramètre d'une association d'hydrocortisone (2 cc), de pénicilline et streptomycine (500.000 U+0,5 gramme), et de



(Mme S...) Cancer du col.



(Mlle F...) Cancer ovarien opéré.

LYMPHOGRAPHIES PELVIENNES.

novocaïne (2 cc à 1 %) ». Application en a été faite chez quelques patientes, accusant une paramétrite aiguë, subaiguë et même chronique, à la seule condition que l'examen ait éliminé toute lésion suppurée locale ou de voisinage, qui outre son danger, serait sans valeur pour juger la méthode, puisqu'elle relève d'indication chirurgicale.

Le résultat obtenu, après une à trois injections, a été chaque fois extrêmement bénéfique pour la malade ; mais nous ne saurions insister davantage, sur la base de quelques observations. Nous poursuivons ces essais.

« Quelle est la voie exacte de migration des antibiotiques, de l'hydrocortisone après injection interstitielle ? »

La question ainsi posée par nous, à divers laboratoires, n'a pas obtenu de réponse précise. Il y aurait là un champ d'études intéressant en lymphologie.

Notre titre est donc anticipé ! Nous nous en excusons, mais que ce lymphotropisme soit réel (avec migration intra-canaliculaire) ou qu'il soit indirect (le cocktail baignant à l'extérieur le réseau), il n'en reste pas moins indiscutable.

LYMPHATIQUES ET CANCER DE L'OVAIRE

M^{me} F..., 22 ans, est opérée il y a un an, pour kyste de l'ovaire, en cours de grossesse.

Quelques semaines après l'accouchement : kyste sur l'ovaire restant et ascite, qui motive une réintervention avec exérèse annexielle, hors notre ville.

Adressée au C.A.C. pour radiothérapie post-opératoire, nous la voyons avec : un paramètre infiltré du dernier côté opéré, quelques adénopathies crurales discrètes, sans œdème du membre inférieur.

Une lymphographie pelvienne du côté infiltré (photo), injecte un réseau lymphatique iliaque externe absolument pathologique, remontant jusqu'à la fossette ilio-lombaire. Il y a distension, irrégularité des canaux, avec légère transsudation du produit opaque.

Nous ne saurions aller plus loin dans l'interprétation.

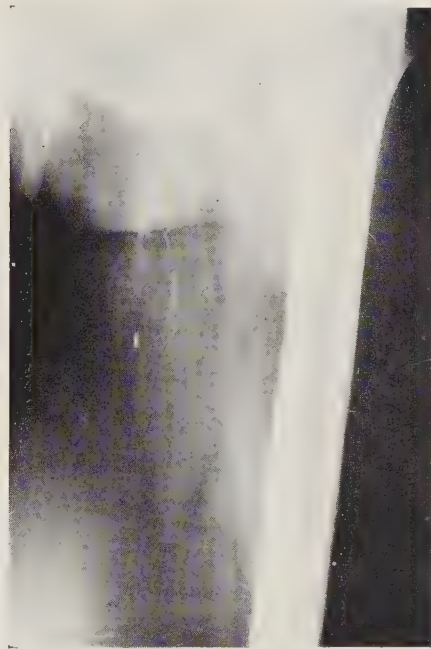
LYMPHATIQUES ET CANCER DE LA VULVE OPERE

M^{me} M... (C.A.C.), 65 ans, a été opérée en 1957 : vulvectomie et curage ganglionnaire bilatérale (Professeur Cl. ROMIEU). Nous la voyons cinq mois plus tard, avec une récurrence dermique sur la face interne de la cuisse, sous la forme de papules métastatiques petites mais ulcérées, avec légère infiltration des parties molles sous-cutanées, sans œdème vrai.

— La coloration faite au pied migre en progression ascendante, associée au niveau de la zone métastatique crurale à de multiples petites taches bleutées, diffusantes, de fuites.



Fuites du colorant dans la zone des métastases cutanées.



Cancer de la vulve opéré.
(Mme M...)

Lymphographie.

— La lymphographie faite au pied, décèle macroscopiquement des canalicules distendus, bleus, moniliformes, sans œdème interstitiel, ni congestion veineuse, tandis que la peau est assez dure et épaissie (atteinte dermique par stase lymphatique mineure).

— Les radiographies (photo) nous montrent des néocanalicules anarchiques sur la face interne de la cuisse, témoins d'une régénérescence lymphatique et de leur atteinte cancéreuse, avec « fuites interstitielles ».

— Ces fuites sont attestées par des brûlures sur la cuisse, quelques minutes après l'injection de Diodone.

— La fluorescence fut spectaculaire: « Nombreux points fluorescents de fuite », sur la face interne de la cuisse.

LYMPHATIQUES ET CANCER DU COL

Voici deux observations choisies dans un groupe d'autres semblables, un cancer du col non opéré d'abord, puis un cancer opéré:

1. — M^{me} S..., 48 ans, a un cancer du col avec infiltration du paramètre droit notable, sans œdème des membres inférieurs.

La coloration au pied ne remonte pas au-delà du tiers moyen de la jambe, du moins sur la peau.

La lymphographie pelvienne (canalicules bleutés et gros) dévoile (photo) un réseau iliaque externe dilaté avec légère diffusion, et l'absence totale de réseau iliaque interne (c'est-à-dire du paramètre); la dilatation iliaque externe s'explique par le blocage ganglionnaire en aval (région iliaque primitive). Quant à l'absence de réseau hypogastrique, elle est due à l'impossibilité de reflux de la chaîne externe vers la chaîne interne, créée par l'envahissement des lymphatiques du paramètre.

2. — M^{me} P..., 57 ans, a été opérée trois ans plus tôt hystérectomie totale et radiothérapie post-opératoire pour cancer du col sans envahissement des paramètres.

Nous la voyons avec une récurrence du paramètre droit, sans œdème des membres inférieurs, sans adénopathie crurale perceptible, mais une sciatique droite, sans métastase osseuse.

Une lymphographie pelvienne (canalicules gros, dilatés, colorés en bleu assez pâle) dévoile un maigre réseau iliaque externe, bloqué en arrière avec reflux:

- vers la région obturatrice,
- vers la grande échancrure sciatique (sciatalgies?)
- et vers la loge ischio-jambière.

Quant aux chaînes iliaques, primitive et interne, elles sont invisibles et envahies.

L'apport de la lymphographie pelvienne, dans le cas particulier du cancer du col, paraît important. Malgré des documents nombreux, non encore publiés, nous n'osons pas donner de conclusions générales à l'heure actuelle, d'autres confrontations sont nécessaires. Le bilan s'avère très prometteur.

LYMPHATIQUES ET CANCER DU SEIN

Coloration vitale et métastases ganglionnaires.

Etude de la diffusion lymphatique post-opératoire :

- problème des métastases,
- suggestions hépatiques.

Sur le gros bras après opération de Halstedt :

exploration lymphatique.

Problème cancérologique passionnant s'il en est !

A titre d'exemples, voici trois documents, qui parleront brièvement de quelques points sur le cancer du sein.

COLORATION VITALE ET METASTASES GANGLIONNAIRES

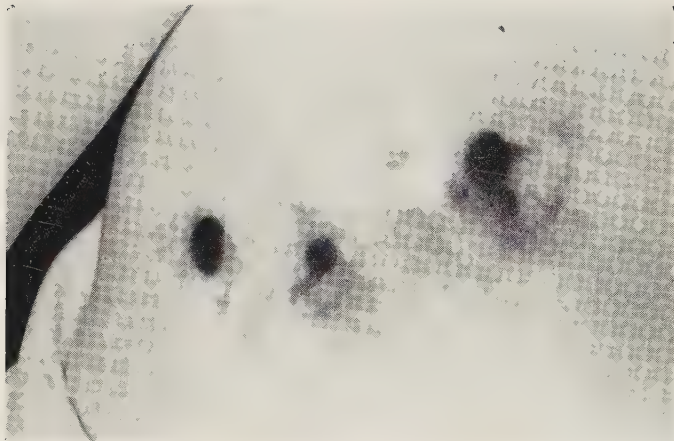
M^{me} X... (Clinique chirurgicale A), présente un cancer du quadrant supéro-externe du sein, sans adénopathies perceptibles (1955).

Nous l'opérons (Halstedt), après avoir injecté du Patent Blue V dans les quatre quadrants du sein.

Sur la pièce :

- les ganglions colorés étaient histologiquement sains ;
- ceux qui l'étaient peu, correspondaient à des métastases partielles, quelques-uns étant seulement inflammatoires ;
- enfin les ganglions non colorés étaient totalement envahis.

Mme J...



DIFFUSION LYMPHATIQUE POST-OPERATOIRE
DU CANCER DU SEIN.

L'intérêt pratique de ce fait se justifie à l'envi. Les résultats « négatifs de la coloration », correspondent en général à des résultats « positifs du point de vue cancéreux ». Cet énoncé est valable dans d'autres domaines topographiques.

ETUDE DE LA DIFFUSION LYMPHATIQUE POST-OPERATOIRE

M^{me} J... (C.A.C.) a été opérée six mois plus tôt, d'un cancer supéro-externe du sein droit (Halstedt) (1956).

Elle revient pour plusieurs raisons :

- Quelques nodules dermiques de récurrence cutanée locale.
- Il n'y a pas de gros bras.
- Une légère ascite, avec lymphœdème du membre inférieur droit ! (nous en parlerons à propos des œdèmes des membres).

La coloration vitale de la zone opérée parle elle-même sur la planche ci-jointe : *Il y a reflux exclusif vers le réseau pré-sternal et mammaire interne.*

Pour nous, la preuve est faite :

- d'ascite par métastases péritonéales d'origine « pariétale rétrograde » (niée par beaucoup d'auteurs) et par métastases ovariennes probables ;
- de lymphœdème crural consécutif.

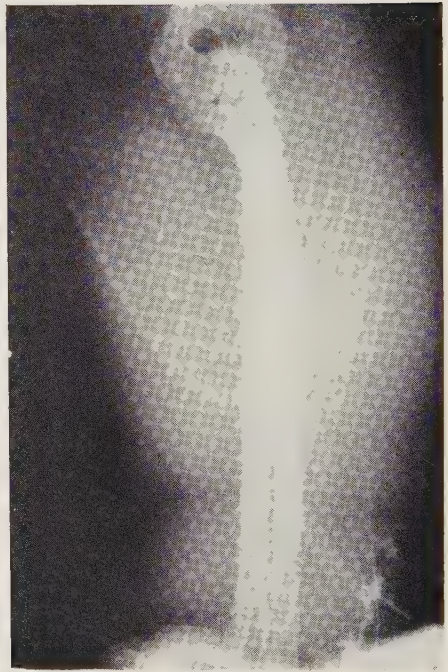
Ceci pose le problème dogmatique de l'opération de Halstedt ! Nous ne saurions agiter un tel sujet, mais nous oserons dire, à titre provisoire :

Il est dangereux en chirurgie cancérologique de laisser ouvertes les voies lymphatiques saines. Il vaudrait peut-être mieux élargir les exérèses du côté des réseaux lymphatiques sains (c'est-à-dire colorés !) et confier à une association radio-chirurgicale le traitement du bloc cancéreux proprement dit.

Autre tactique « utopique » peut-être : injecter dans les voies apparemment saines, un isotope radioactif, susceptible d'agir sur les cellules échappées ; c'est par cette seule voie qu'un isotope peut migrer utilement et exercer son action destructrice !



Mme T...



LYMPHOGRAPHIE

EXPLORATION LYMPHATIQUE D'UN GROS BRAS POST-OPERATOIRE

M^{me} T... (C.A.C.) a été opérée quelques mois plus tôt, d'un cancer du sein (Halstedt) (1956).

Elle revient porteuse d'un membre supérieur monstrueux, qui fait ressortir une bride axillaire importante. Aucun signe de récurrence locale.

— La coloration aux doigts montre une diffusion considérable dans tout le membre, bloquée à l'aisselle; nous avons pris à témoin le membre supérieur hétéro-latéral.

— La dénudation nous montre des canalicules très bleus, distendus, opalescents, qui exsudent macroscopiquement dans l'intersticium! Les veinules par contre, ne sont pas turgescents, fait important.

— Une phlébographie s'avère normale!

— Une lymphographie nous apporte des faits concrets:

— canalicules très pathologiques, vorticellés, en branches cassées, certaines très moniliformes, d'autres sténosés ou étirés!

— néocanalicules, de suppléance ou simplement voies collatérales préexistantes, invisibles à l'état normal, mais ici dilatées!

— Diffusion interstitielle, qui empêche l'opacification ascendante totale. Ceci confirme la coloration, visible parce que diffusant mieux.

En résumé, lymphœdème pur post-opératoire. Ces faits typiques ne sont pas constants dans les gros bras. Il en est d'autres, où l'œdème a une origine lympho-veineuse, c'est évident.

LYMPHATIQUES ET NEPHRO-UROLOGIE

La coloration des pédicules lymphatiques du cordon spermatique.

Hydrocèle symptomatique d'une cure de hernie inguinale trop serrée.

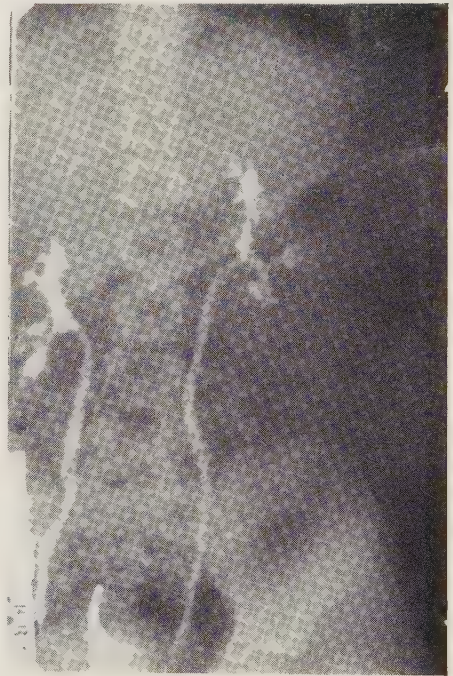
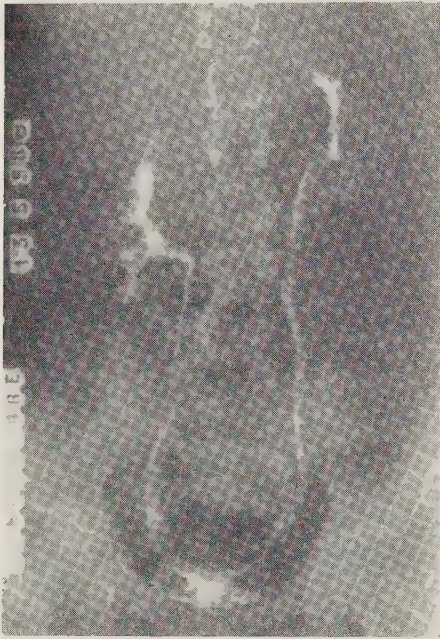
La lymphographie « indirecte » du rein, phénomène de réabsorption pyélo-interstitio-lymphatique.

Lymphographie « directe » pour cancer de la verge.

Parmi les documents que nous avons pu réunir au cours de notre séjour à la clinique urologique (Professeur E. TRUC), nous nous permettons d'extraire quelques faits :

LA COLORATION DES PEDICULES LYMPHATIQUES DU CORDON SPERMATIQUE

Nous avons obtenu, au cours de plusieurs essais (pendant des interventions sur le scrotum, testicule...), la coloration des vaisseaux lymphatiques du cordon spermatique : le Patent Blue V est injecté soit sous l'albuginée du testicule, soit immédiatement sous la séreuse vaginale. La migration est rapide (quelques minutes) et remonte jusqu'aux relais ganglionnaires pré-aortiques lombaires : ceci représente à notre avis un élément intéressant dans une intervention élargie d'exérèse, pour cancer du testicule par exemple (nous n'avons pas eu la chance d'en observer pendant notre séjour). La possibilité de lymphographie directe en découle bien entendu, d'autant que les canalicules ont un calibre convenable.



RESORPTION LYMPHATIQUE RENALE

par pyélographie ascendante au cours d'une anurie.

HYDROCELE SYMPTOMATIQUE D'UNE CURE DE HERNIE INGUINALE TROP SERREE

Un mois après une cure de hernie, faite hors de la ville, un homme de 30 ans entre pour hydrocèle. Huit jours après cette cure, l'hydrocèle débutait, nous dit-il. Nous l'opérons : la coloration faite sous la vaginale, nous a montré des lymphatiques très bleus, moniliformes de stase, dans le cordon spermatique. L'anneau inguinal fut élargi légèrement, et la stase disparut.

LA LYMPHOGRAPHIE « INDIRECTE » DU REIN, PHENOMENE DE REABSORPTION PYELO-INTERSTITIO-LYMPHATIQUE

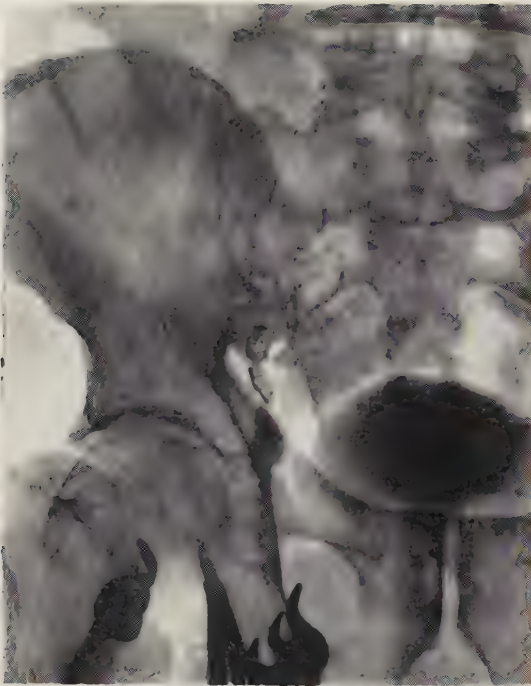
Il serait trop long ici, de reprendre le problème des reflux à partir du bassin, malgré son intérêt considérable : ces reflux sont, en effet, la base fondamentale d'explication de nombreuses atteintes pathologiques rénales. De plus, cette question a fait l'objet d'un rapport aussi passionnant que remarquable, de J. AUVERT, au Congrès d'Urologie, en 1957 ; nous ne saurions être plus complets.

Rappelons très simplement les notions suivantes, nécessaires à l'interprétation de notre observation.

L'hyperpression spontanée ou instrumentale, même modérée, dans le bassin, peut produire au niveau de son point faible, le fornix, un passage d'urine (et de son contenu artificiel éventuel), dans le tissu interstitiel du rein. De là, le liquide est réabsorbé par les lymphatiques ; ceux-ci se drainent soit vers le pédicule rénal, soit vers le périnéphre par les canalicules transcorticaux. Dans certains cas, on peut observer un véritable « reflux pyéloveineux », bien différent de la « réabsorption pyélo-lymphatique » ; dans le premier cas, c'est une effraction pyélovasculaire directe, dans le second, il y a l'intersticium entre bassin et lymphatiques (c'est une réabsorption).

« La réabsorption pyélo-lymphatique aseptique est donc une soupape de sûreté contre l'hyperpression du bassin », mais peut devenir une dangereuse voie d'infection diffusante dans le rein, si les relais ganglionnaires sont bloqués !

Nous posons personnellement la question de savoir si « *certaines anuries excrétrices ne sont pas seulement des malades, qui urinent dans leurs voies lymphatiques* », sans qu'il y ait d'inhibition sécrétoire complète, d'où une diurèse très rapidement reprise dès l'obstacle levé.



Pelvis.



Verge

(M. R...) CANCER DE LA VERGE : LYMPHOGRAPHIES



Membre inférieur.

Les deux radiographies présentées, ont été faites chez une jeune malade de 14 ans, dont l'insuffisance rénale avait abouti à l'anurie (sécrétoire, bien sûr). Une pyélographie ascendante a montré une fragilité anormale des papilles rénales du pôle supérieur surtout, avec lymphographie se drainant dans les ganglions para-aortiques.

Faite dans des conditions à préciser, et avec radio-cinématographie, la lymphographie rénale indirecte sera probablement un procédé d'exploration très utile dans l'avenir.

Enfin, pourquoi ne pas envisager un mode d'application thérapeutique spécifique, sur ce principe? Il y a là matière à des recherches fécondes.

LYMPHOGRAPHIE « DIRECTE » POUR CANCER DE LA VERGE

M. R..., 55 ans, a un épithélioma bourgeonnant du sillon balano-préputial et une adénopathie rétrocurale droite assez volumineuse.

a) Lymphographie directe du membre inférieur droit, après coloration, qui a bien progressé :

- canalicules normaux,
- premier relais ganglionnaire, crural, normal.
- les efférents de ce relais sont très dilatés.

b) Lymphographie pelvienne, à partir d'un canal efférent du ganglion de Cloquet :

- le ganglion rétrocural est opacifié : histologiquement, il est inflammatoire,
- ses efférents suivent le courant iliaque externe jusqu'aux ganglions de la fossette ilo-lombaire. Une deuxième voie en dérivation interne sur la première, aboutit aux ganglions iliaques internes et pré-sacrés.

Les canalicules de ces deux voies sont irréguliers, moniliformes, mais non obstrués.

c) Lymphographie à partir de la tumeur :

Le colorant est injecté autour du bourgeon. Plusieurs canalicules très bleus sont observés sur le pourtour de la verge. L'un d'eux est injecté de Diodone.

Son drainage aboutit au ganglion rétrocural (qui n'est pas envahi).

Une amputation simple de la verge a été faite à ce malade, la suite dira si nous avons eu raison.

LYMPHATIQUES ET CANCERS COLO-RECTAUX

A titre documentaire, voici trois brèves observations cliniques, contrôlées par une lymphographie pelvienne. Précédemment, nous avons vu ce qu'il fallait penser de la coloration *in vivo*.



(M. Z...) Cancer du rectum opéré.

LYMPHOGRAPHIE PELVIENNE

1. — M^{me} F..., 58 ans, a été opérée en février 1958, en Arles, pour un cancer de la jonction colosigmoïdienne, sur le bord du détroit supérieur, avec péricolite marquée. Une colectomie segmentaire idéale fut réalisée.

En mars 1958, elle vient pour cobaltothérapie complémentaire au C.A.C.

Fait singulier, il existe à l'urographie veineuse de contrôle, une sténose urétérale gauche, qui se projette sur la fossette ilio-lombaire: anatomiquement, c'est le niveau de la bifurcation de division de l'iliaque primitive artérielle, et du relais lymphatique commun aux chaînes iliaques externe et interne.

— Un contrôle baryté du côlon montre une excellente anastomose, large.

— La lymphographie pelvienne gauche nous révèle:

— des canaux efférents du ganglion de Cloquet, dilatés, moniliformes, dont l'injection à la Diodone provoque après 2 cc un reflux notable autour de l'aiguille.

— Il y a donc obstruction en aval, dans la chaîne iliaque externe, qui n'est pas imprégnée, et la Diodone est dérivée par la seule voie libre, c'est-à-dire iliaque interne, celle-ci remonte jusqu'à la fossette de Cunéo et Marcille, dont le relais ganglionnaire n'est pas imprégné.

2. — M^{me} A..., 65 ans, a un épithélioma de l'ampoule rectale, volumineux, pour lequel l'intervention est différée en raison de son état général très déficient. L'aile-ron latéral droit du rectum paraît légèrement infiltré au T.R.

Une lymphographie pelvienne droite est conduite.

La chaîne iliaque externe est normale; il n'y a pas de blocage au relais du promontoire, ni de reflux dans la chaîne hypogastrique, qui non opacifiée, est probablement atteinte par le néoplasme (la preuve anatomique n'a pu en être faite, car l'opération est refusée).

3. — M. Z..., 65 ans, a été opéré il y a un an, par amputation abdomino-périnéale, d'un épithélioma de la partie basse du rectum ampullaire.

Actuellement, il accuse un lymphœdème gauche de la face interne de la cuisse, qui s'arrête au-dessus du genou, il est d'origine rétrograde.

— le Patent Blue V fait au pied, ne remonte pas au-delà du tiers moyen de jambe,

— la lymphographie pelvienne (photo) détecte:

— un volumineux ganglion crural traversé par la Diodone,

— son seul efférent visible est gros, non bleuté, il aboutit à un gros ganglion rétrocrural partiellement opaque, avec quelques néo-canalicules internes.

— mais surtout deux phénomènes nous retiennent:

L'un est l'existence de reflux à l'injection, après quelques secondes; d'où lymphœdème.

L'autre consiste en une *dérivation lympho-veineuse*, à partir du ganglion (assez mal visible sur notre reproduction, nous nous en excusons).

— Nous ne pouvons affirmer qu'il s'agisse « d'anastomoses lympho-veineuses »; peut-être existe-t-il simplement une diffusion extra-ganglionnaire avec résorption veineuse, ce n'est pas illogique, mais nous ne le pensons pas.

Une telle dérivation a été décelée à plusieurs reprises au cours de nos explorations, elle prend une signification singulière quand on sait que ce fait n'est pas connu chez l'homme; il est courant chez le chien par exemple.

LYMPHATIQUES ET LYMPHOEDEMES PURS OU INTRIQUES DES MEMBRES INFERIEURS

Lymphœdème post-cobaltothérapique.

Ulcère de jambe et lymphœdème discret, après cancer du col apparemment guéri.

Lymphœdèmes discrets de la cuisse, au cours des cancers du col utérin.

Lymphœdème cruro-jambier par métastases d'un cancer du sein.

Lymphœdème jambier : obstruction du réseau saphène interne, avec circulation de suppléance.

Eléphantiasis bilatéral des membres inférieurs d'origine streptococcique, avec reflux lymphatique.

Sclérose rétractile bilatérale de jambe, avec dermo-épidermite.

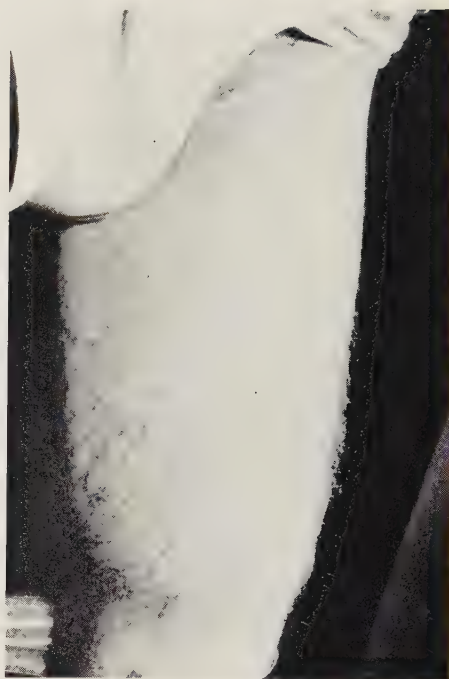
Il nous a paru intéressant de grouper ici, quelques observations d'« œdèmes » lymphatiques, ou prétendus tels, (ce sont en réalité des infiltrations protéiques surtout), choisies parmi une cinquantaine d'autres du même ordre, pour illustrer les possibilités des méthodes d'exploration lymphatique, dans l'étude des troubles vasculaires des membres en général.

Nous limiterons au maximum les données d'observation clinique ou biologique, pour mettre surtout en relief l'apport des méthodes présentées dans la première partie de ce travail.

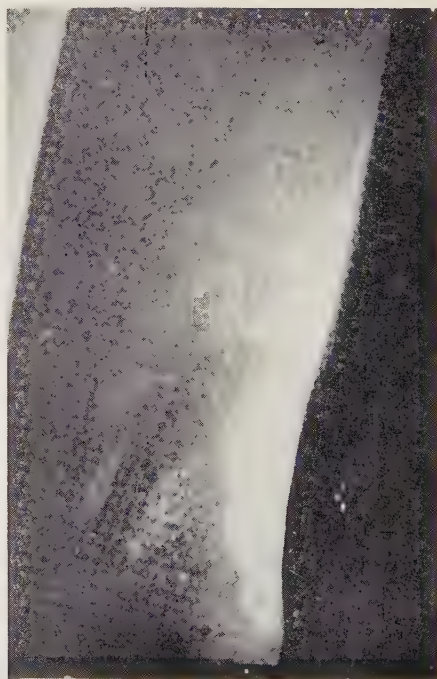
(M. P...)

Sarcome du fémur
après traitement :

Lymphoédème.



Lymphographie.



Lymphofluorescence.



Sarcome sur maladie de Paget.

Beaucoup d'autres documents ont été recueillis à l'occasion de ces observations; pour ne pas alourdir notre propos et rester dans les normes fixées au début de ce travail, nous n'en ferons pas mention.

Voici donc de manière analytique, quelques observations cliniques, avec les brefs commentaires qui s'y rattachent.

LYMPHOEDEME POST-COBALTOTHERAPIQUE

Bien que la sclérose et le lymphœdème post-radiothérapique soient bien classiques, nous avons souhaité explorer le système lymphatique d'une telle observation, assez pure pour être valable.

M. P..., 20 ans, est vu au C.A.C., il y a un an, pour réticulosarcome du condyle interne du fémur gauche.

Il est traité par cobalt, à raison de 6.000 r tumeur sur le fémur, et 6.000 r sur l'aire ganglionnaire rétro-crurale; la tumeur disparaît cliniquement et radiologiquement.

Nous le revoyons un an plus tard, la tumeur apparemment guérie, mais il y a un « lymphœdème en sablier »: cuisse et jambe sont hypertrophiques, séparées par un anneau circulaire scléreux centré sur le condyle fémoral. La sclérose inguinale est également notable. Il n'y a aucun œdème, mais une infiltration dermique dans les zones hypertrophiées.

— La coloration (photo):

Progression en traînées régulières jusqu'au tiers inférieur de jambe, puis petites taches de « fuites » sur la zone adductrice.

— La lymphographie directe (photo) confirme:

Des canalicules dilatés en amont et en aval de l'anneau scléreux condylien, où ils sont très variqueux avec « fuites » de diodone.

A la dénudation au cou-de-pied, les canaux sont bleus avec une gaine épaissie opalescente; le tissu cellulaire est légèrement teinté de bleu, sans aucune stase veineuse associée.

Enfin, le test de picotement ascendant est très positif.

— La fluorescence (photo) confirme de façon étonnante ces faits: il y a des « fuites », brillantes, fluorescentes, près du condyle et à l'aîne.

En résumé, la radiothérapie crée un remaniement lymphatique net, avec fragilisation de ses voies, état variqueux lymphatique et diffusion vers l'intersticium voisin.

LYMPHOEDEME PAR SARCOME SUR MALADIE DE PAGET DU TIBIA CHEZ UN HOMME DE 70 ANS

La lymphographie (photo) au pied, révèle un réseau jambier extrêmement perturbé, partiellement englobé par la tumeur, mais dont quelques canalicules émergent en arrière, à son pôle supérieur.

PLANCHE 33



Fluorescence.

(Mme H...) ULCERE DE JAMBE ET CANCER DU COL GUERI.



Cuisse.



Lymphographies

Jambe.

ULCERE DE JAMBE AVEC « FUITES LYMPHATIQUES » ET LYMPHOEDEME DISCRET, CINQ ANS APRES UN CANCER DU COL APPAREMMENT GUERI

M^{me} H..., 65 ans, est hospitalisée pour ulcère de jambe droit.

— Antécédent majeur : « épithélioma du col », traité il y a cinq ans par radium et radiothérapie. Sans aucun signe de récurrence depuis, donc guéri.

— Cliniquement, le bilan est important à relever :

— Induration scléreuse inguinale due aux R.X. sans adénopathie.

— Petit « jabot » sur la face interne de la cuisse, très courant dans les cancers du col utérin traités.

— Pas d'œdème déclive.

— Ulcère plan, granuleux, suintant (sérosité visqueuse) du cou-de-pied.

— La coloration est bloquée à hauteur de l'ulcère où les sécrétions sortent bleutées.

— La lymphographie (photo) trahit la stase, et le remaniement du réseau saphène interne.

— Canalicules moniliformes, irréguliers, variqueux, avec dérivation collatérale.

— Diffusion extra-canalair précoce avec images à spicules « en laine angora ».

— « Fuites » de diodone dans la zone ulcéreuse !

— Afférence ganglionnaire opacifiée, sans efférence visible.

— La fluorescence (photo) apporte une confirmation absolue de ces « fuites dans la zone ulcéreuse », avec ses points brillants, puis l'écoulement fluorescent à l'extérieur.

— La phlébographie montre un léger chevelu veineux périulcéreux, avec une petite thrombose fémorale ancienne, reperméabilisée en partie, sans circulation vicariante.

Pour nous, cet ulcère de jambe, chez une ancienne cancéreuse traitée et guérie, procède de loin d'une origine lymphatique, favorisé nous en convenons par une thrombose fémorale ancienne.

Mais, d'une part, l'insuffisance veineuse actuelle est dérisoire, et de l'autre plusieurs tests parlent pour l'atteinte lymphatique.

Ceci donne matière à repenser le problème de certains ulcères de jambe dont la nosologie, la pathogénie et le traitement sont encore bien loin d'être clairs, malgré les travaux considérables publiés.

LYMPHOEDEMES DISCRETS DE LA CUISSE AU COURS DES CANCERS DU COL UTERIN

En voici deux cas :

M^{me} L..., 60 ans, est entrée au C.A.C. pour un épithélioma du col, que l'on classe comme stade III ; l'infiltration du paramètre droit est importante.

— Un discret jabot interne de la cuisse sans adénopathie inguinale décelable, témoin d'une atteinte lymphatique rétrograde.



Lymphographie saphène externe
(profil)



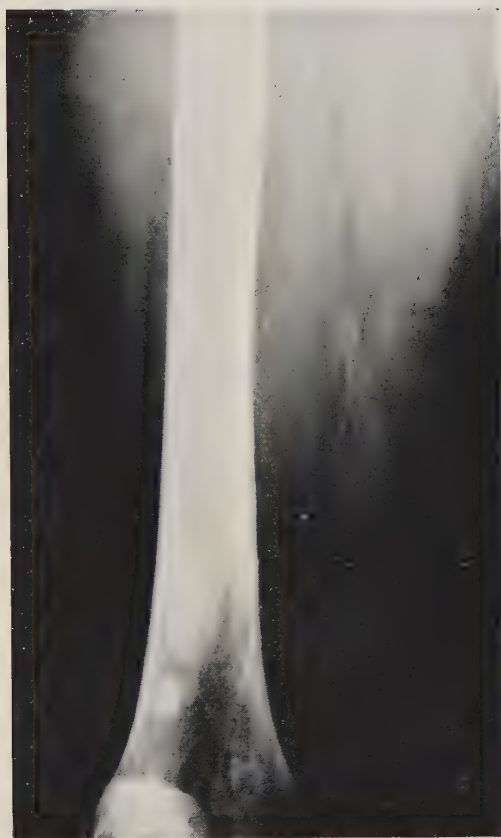
Lymphographie profonde
segment poplité.

(Mme L...) CANCER DU COL UTERIN.

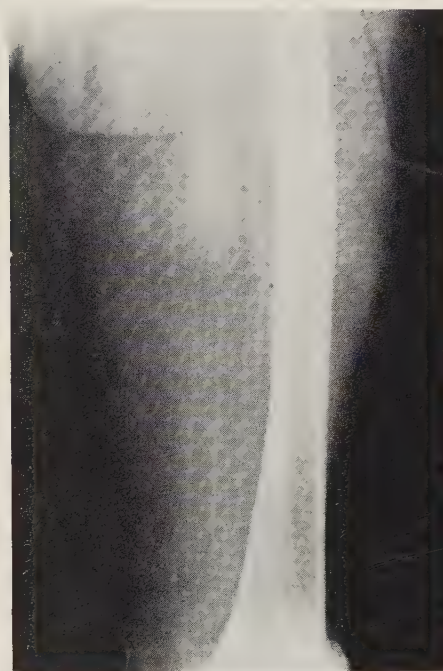


(Mme G...)

CANCER DU COL UTERIN SANS ŒDEME



Lymphog. profonde.



Lymphog. superficielle.

(Mme J...)
Lymphœdème
et thrombose tibiale post.

Pas d'œdème déclive.

— La lymphographie est faite par voie double.

1° Voie saphène interne; l'atteinte est celle de la plupart de nos observations de lymphœdème des cancers du col, surtout nette à la cuisse: réseau abondant, dilaté, avec sinuosités, dilatations variqueuses lymphatiques irrégulières et opacification des seuls sinus afférents des ganglions. Le reflux dans les voies collatérales est évident.

2° Voie saphène externe (photos) qui montre une circulation pathologique avec image en laine angora, et irrégularités de calibre, témoins de la stase.

Le cas de M^{me} G..., 58 ans, est assez semblable.

C'est un épithélioma du col, stade III, avec envahissement dans le paramètre gauche. Il existe une très discrète infiltration dermique sur la face interne de la cuisse, malgré un aspect extérieur normal.

Une lymphographie saphène interne (photo) témoigne de la stase notable du réseau lymphatique correspondant, avec quelques dilatations particulièrement marquées, et légère diffusion extracanaliculaire.

Ces deux observations, prises dans une série d'autres de même allure, au cours de la même affection et sans lésion pathologique associée, ont donc une valeur assez générale. Nous ferons remarquer, qu'il s'agit ici de cancers du col non encore traités.

LYMPHOEDEME PAR METASTASES D'UN CANCER DU SEIN

M^{me} J..., 40 ans, est cette patiente dont nous avons déjà parlé à propos de la coloration lymphatique dans le cancer du sein.

Nous avons vu qu'elle accusait également une hypertrophie notable de son membre inférieur droit, et beaucoup plus discrète du côté gauche. La peau épaisse, dure, avec peau d'orange, est infiltrée comme par une cellulite chronique dans le creux poplité et l'aîne surtout. Pas d'œdème avec godet des zones déclives.

Nous voulions faire la part de l'origine lymphatique ou veineuse de cet état.

— La coloration dorsale du pied ne révéla pas de réseau cutané visible, sauf à l'aîne et sur la face interne de la cuisse en haut: « Multiples petites taches bleutées » de diffusion lymphatique.

— La lymphographie saphène interne est instructive (photo): à la dénudation nous trouvons des canalicules à paroi très épaisse, de lumière étroite bleutée, intriqués dans un réseau veinulaire de stase. La peau épaisse, lardacée, est difficile à cliver.

Radiologiquement canaux irréguliers, mais assez fins, avec injection discrète des ganglions de l'aîne, qui diffusent légèrement.

— La fluorescence saphène interne, concorde: multiples taches brillantes, qui s'allument peu à peu à l'aîne, sans reflux dans l'autre membre.

— La lymphographie saphène externe, décèle une voie profonde perturbée, mais non dilatée.

— Enfin, une phlébographie, nous montre une simple thrombose partielle de la veine tibiale postérieure. La voie fémorale est normale.



(M^{lle} Z) LYMPHŒDEME : Lymphographie.



En conclusion, il s'agit bien d'une origine lymphatique, dans ce « gros membre inférieur ». Le rôle de la thrombose veineuse paraît minime; celle-ci est basse, et les lésions cutanées ont une prépondérance rhizomélique !

Nous avons du reste, eu confirmation de métastases péritonéales et ovariennes de ce cancer du sein, par laparotomie exploratrice. Nous avons donc raison de suspecter la voie de propagation pariétale thoraco-abdominale antérieure dans ce cancer du sein, fait nié par beaucoup d'auteurs.

LYMPHOEDEME JAMBIER: OBSTRUCTION DU RESEAU SAPHENE INTERNE, AVEC CIRCULATION DE SUPPLEANCE

M^{lle} Z..., 20 ans, présente une hypertrophie douloureuse de la jambe droite.

Elle a été opérée, un an plus tôt, pour une géode calcanéenne, étiquetée « ostéite »: curetage de mise à plat et mèche dans une ville voisine.

Dans les suites opératoires: sérosité persistante dans la plaie plusieurs semaines.

Trois mois après, apparition « d'une grosse jambe » douloureuse, non inflammatoire, traitée médicalement. A cette époque, une phlébographie s'avère strictement normale: une sympathectomie lombaire est faite par son chirurgien; le résultat est nul.

Nous la voyons alors, avec une hypertrophie de la jambe, s'arrêtant strictement au genou, sans œdème déclive, sans godet. C'est un épaississement dermique, dur, douloureux, non inflammatoire, prédominant sur l'hémicirconférence interne, que nous trouvons. Pas de varices, pouls artériels normaux. Quelques ganglions inguinaux normaux. Rien de particulier à l'examen général.

- La phlébographie est strictement normale.

- La coloration faite sur le dos du pied, montre un arrêt du réseau au cou-de-pied et, plus haut, quelques taches sur la face « externe » du mollet !

- La lymphographie saphène interne (photo) fait le diagnostic lésionnel, sinon étiologique.

- absence pratiquement totale de réseau lymphatique jambier interne,
- dérivation par le réseau externe jusqu'au genou, qui se draine alors dans le réseau saphène interne de la cuisse et par quelques canaux condyliens externes,
- ce seul réseau jambier visible, déjà topographiquement anormal, l'est encore sur le plan morphologique: « Images en écheveau de laine », par multiplication canaliculaire, qui représente pour nous le « test d'une circulation de dérivation vicariante », lorsque le « réseau principal » est déficient ou absent.

Est-ce une de ces anomalies congénitales lymphatiques, dont on sait, qu'elles se révèlent cliniquement, surtout après la puberté?

Est-ce une obstruction du réseau jambier interne par lymphangite chronique? Nous le pensons.



(Mme C...)

ELEPHANTIASIS ULCERE STREPTOCOCCIQUE

Un dernier point restait pour nous à éclaircir? Existait-il des anomalies lymphatiques profondes du creux poplité, comme en signale SERVELLE dans certains lymphœdèmes congénitaux.

Une intervention exploratrice du creux poplité, après coloration au pied, et sous garrot pneumatique, nous a permis, après une dissection très précise, d'éliminer toute suspicion dans ce sens.

Nous envisageons ultérieurement pour elle, une lymphangiectomie jambière avec greffes.

ELEPHANTIASIS BILATERAL DES MEMBRES INFÉRIEURS D'ORIGINE STREPTOCOCCIQUE, AVEC REFLUX LYMPHATIQUE

M^{me} C..., 82 ans, accuse depuis plusieurs années, une infiltration pseudo-œdémateuse des deux membres inférieurs, avec poussées inflammatoires répétées et petites ulcérations d'allure streptococcique typique.

— Les lésions actuelles sont réunies sur la photo de cette malade; précisons que l'infiltration dermique est particulièrement dure et épaisse dans le tiers inférieur de la jambe, avec de plus, à droite, une grande ulcération atone (sans troubles neurologiques ou artériels patents).

— Le Patent Blue V reste sur place au pied, diffusant dans l'intersticium voisin. Le fond ulcéreux ne se colore pas.

— La lymphographie est très évocatrice: l'injection progresse jusqu'aux bords de l'ulcération, où elle se bloque, pour refluer vers le pied par une autre voie canaliculaire. Nous avons injecté ainsi plusieurs canaux différents, le résultat fut strictement identique. Anatomiquement, tous étaient dilatés, vorticellés, variqueux. Il n'y eut « pas de fuites » ulcéreuses.

— La phlébographie n'a malheureusement pu être réalisée, en raison de l'indolence de la patiente. Notons seulement, que la congestion des veinules sous-cutanées était assez importante au cours de la dénudation: rôle vicariant dans la circulation de retour?

*
**

M^{me} R..., 60 ans (Clinique dermatologique, Professeur P. RIMBAUD) se présente comme une obésité gynoïde, facio-tronculo-rhizomélique. L'état de ses membres inférieurs est décrit par la photo de ses lésions.

Aucun antécédent vasculaire artériel ou veineux, sinon une insuffisance veineuse ancienne. Les pouls artériels sont normaux.

— La coloration ne progresse nullement et la malade urinera bleu deux jours plus tard, ce qui traduit un retard important de résorption lymphatique au pied.

— La lymphographie (photo), faite sur le dos même du pied, dont la peau est plus souple qu'à la jambe, dénude des canalicules assez gros; mais les radiographies montrent qu'à un niveau de la jambe, par contre, le réseau lymphatique est très atrophique, irrégulier. Les canaux sont variqueux, avec aspects pseudo-anévrysmaux des zones valvulaires, et images en branches cassées.

Nous ne pouvons dire, si ces aspects lymphatiques sont la cause ou la conséquence de la sclérose cutanée; l'évolution locale est à un stade trop avancé.

PLANCHE 39



Lésions.



Lymphographie

(Mme R...)

SCLEROSE RETRACTILE DE JAMBE

RÉFLEXIONS
ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

RÉFLEXIONS ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Considérations anatomiques.

Problèmes biologiques du lymphotropisme.

— La résorption lympho-interstitielle.

— La circulation et diffusion lymphatique.

Conception générale personnelle du système lymphatique.

CONSIDERATIONS ANATOMIQUES

Les diverses dissections sur le cadavre effectuées au laboratoire d'anatomie ou à l'amphithéâtre des hôpitaux, ne nous ont permis de relever aucun fait nouveau, sur les très classiques et remarquables études de nos aînés, anatomistes et chirurgiens. Celles-ci font notre admiration ; mais ce n'est qu'une étape dans la connaissance des lymphatiques, car elles sont valables sur le plan topographique, macroscopique et statique seulement.

Nous savons « où sont » les voies lymphatiques, mais nous ignorons beaucoup « ce qu'elles sont » : c'est pourquoi depuis 25 ans, ces connaissances anatomiques n'ont guère été utilisées *in vivo*, si ce n'est en chirurgie du cancer.

Notre formation à la fois anatomique et chirurgicale nous a incité à élaborer un projet d'études lymphologiques chirurgicales.

Nous pensons que la conception anatomique du système lymphatique est actuellement nettement dépassée sur le plan pratique : Il s'agit de

bien autre chose qu'un système « vasculaire » avec ses canaux et ses relais ganglionnaires.

C'est un système biologique très complexe, hautement spécialisé et spécifique d'un individu donné, dont les voies lymphatiques anatomiques ne sont que l'instrument macroscopique et directement accessible. A ne considérer qu'elles, on se heurte à donner une interprétation erronée des faits observés sur une simple lymphographie directe par exemple; car une image isolée n'est pas autre chose qu'un « instantané ».

Or, le système biologique, que nous concevons comme système lymphatique, a une vie propre, et comme telle, subit des variations continues sur divers plans.

Pour cela, nous ne pouvons concevoir que des procédés d'exploration *in vivo*, testant l'évolution des fonctions lymphatiques dans un délai donné: c'est ce que nous avons tenté de réaliser.

Nous avons proposé de séparer deux grands types d'exploration:

— Procédés indirects, à partir du tissu « lacunaire » au sens général du terme.

— Procédés directs, par accès intracanaliculaire.

— L'exploration indirecte nous paraît être en réalité la plus physiologique, car elle se propose de suivre la voie naturelle, c'est-à-dire qu'elle met en jeu successivement la résorption, la circulation et la diffusion lymphatique.

Mais c'est précisément là que résident les difficultés de cette exploration! Nous en avons éprouvé nous-mêmes, après bien d'autres, les réalités.

Ces procédés indirects posent le problème de la « résorption lymphatique », nous allons le voir.

— L'exploration directe est plus brillante, certes, dans ses résultats. Elle n'en a pas pour autant une valeur exclusive et absolue: il faut toujours confronter les résultats obtenus par plusieurs procédés, pour en recouper les causes d'erreur.

Chemin faisant, nous avons mis le doigt sur un phénomène fondamental, bien observé par les trois méthodes directes, la « diffusion lymphatique ».

PROBLEMES BIOLOGIQUES DU LYMPHOTROPISME

La pratique acquise dans l'exploration lymphatique, nous permettra quelques réflexions sur deux questions fondamentales en lymphologie.

La résorption lymphatique.

Elle apparaît comme une fonction hautement spécifique.

— Spécificité de l'espèce animale; nous avons échoué, après d'autres, dans la transposition sur l'homme, des méthodes applicables à l'animal.

A ce propos, insistons sur le fait qu'en matière de recherches lymphologiques, l'expérimentation animale a un intérêt très relatif, malheureusement; nous comprenons mieux ainsi le retard de nos connaissances sur les lymphatiques.

— Spécificité topographique; la résorption varie selon les territoires, aussi bien somatiques que splanchniques. Chaque organe ou appareil possède très certainement un réseau lymphatique propre, différencié, en rapport avec sa fonction.

— Spécificité de temps; les résultats des méthodes indirectes sont influencés par les mouvements des membres, ou respiratoires, digestifs, l'état circulatoire sanguin momentané.

En conclusion logique, nous pensons « qu'il ne peut pas exister de substance idéale, constamment valable pour explorer *in vivo* par méthode indirecte, le système lymphatique de l'homme ».

La seule façon logique d'envisager le problème, serait d'adapter pour chaque exploration, un produit repérable, aux conditions temporelles et spatiales du territoire à explorer: apprendre à tester ces conditions locales représente pour nous le prochain objectif à atteindre.

En marge de ce projet, il est théoriquement possible également de modifier le territoire à explorer, dans son comportement vis-à-vis de la substance traceuse exploratrice.

Circulation et diffusion lymphatique.

— Nous avons mis en évidence précédemment, qu'il pouvait exister des « *fuites lymphatiques* » canaliculaires ou ganglionnaires, et ce, aussi bien avec les opacifiants radiologiques, la fluorescéine ou les isotopes radioactifs.

Il s'agit d'images de diffusion extra-lymphatique, comparables à celles observées avec la coloration *in vivo* (bien que méthode indirecte).

— D'autre part, « *le ganglion semble bloquer, habituellement, la substance injectée* », qui disparaît sans que le passage dans les canaux efférents soit décelable à l'œil : à telle enseigne que l'on pourrait émettre l'idée d'une véritable « unité fonctionnelle », formée d'une série de canalicules jusqu'à leur abouchement dans le premier relais ganglionnaire d'aval d'où émerge un nouveau chaînon de constitution identique, chacun pouvant fonctionner pour son propre compte !

Comment interpréter ces images de diffusion et de blocage ganglionnaire, qui vont de pair ? Plusieurs hypothèses sont possibles :

— Passage efférentiel à doses fractionnées non décelables par les procédés d'exploration utilisés (passage infraradiologique, etc...?).

— Passage dans l'intersticium ? qui expliquerait ces images floues, nuageuses, suivies de résorption seconde par voie veineuse probable, et ceci de deux façons : soit résorption rapide et massive pouvant s'inscrire en phlébographie (nous en avons eu quelques observations précises), soit résorption lente avec phlébographie infra-radiologique...

— Passage lympho-veineux direct par anastomoses directes (celles-ci sont niées chez l'homme, mais nous avons des raisons d'être persuadés du contraire), dans le ganglion en particulier et dans certains cas pathologiques. Dans les adénites inflammatoires, nous en avons eu des exemples.

De toute façon, il semble rationnel d'admettre que ces trois hypothèses sont valables, soit individuellement, soit même simultanément, selon les cas ; nous avons vu le colorant se disperser lentement ou très vite à tout l'organisme selon les malades ; de même pour la lymphographie, il y a des cas de passages efférentiels, d'autres avec phlébographie. Enfin, les isotopes par voie directe nous ont confirmé le double drainage lympho-veineux à partir du ganglion.

CONCEPTION GENERALE PERSONNELLE DU SYSTEME LYMPHATIQUE

Ces diverses considérations nous permettent maintenant de soumettre à la critique du lecteur, la conception d'ensemble que nous nous faisons du système lympho-ganglionnaire ; il reste bien entendu que si des arguments de démonstration lui manquent pour en affirmer la vérité, nous l'admettons au moins comme hypothèse de travail.

Dans tout l'organisme se trouvent répartis en des zones bien déterminées, des canaux collecteurs principaux de calibre assez uniforme, non croissant (contrairement au système sanguin où le diamètre vasculaire augmente de l'extrémité à la racine d'un membre par exemple pour les veines et inversement pour les artères). Les collecteurs du pied sont aussi gros que ceux de la cuisse, de l'intestin ou du poumon.

Sur ces troncs collecteurs se branchent des réseaux régionaux mal connus quant à leur extrémité : sont-ils ouverts ou fermés ?

Les troncs collecteurs portent, appendues à leur paroi des « *houppes graisseuses* » (dont nous n'avons pas encore parlé, car cela sort du cadre précis de notre travail), assez semblables à celles du côlon sigmoïde, qui leur sont propres et s'en détachent difficilement, nous avons pu voir en leur centre, un axe coloré par le Patent Blue V ; la valeur de ce système de houppes canaliculaires sera précisée dans un autre travail. Nous les considérons comme autant de « rhizomes plongés, dans le tissu lacunaire interstitiel ». On doit en rapprocher la lame graisseuse des ganglions, connue parce que plus visible ! Toutes ces formations semblent former le système d'échanges lymphe-interstitiels proprement dit.

La migration des éléments constitutifs de la lymphe se fait dans le système, de deux manières :

- directement à l'état de particules,
- indirectement par athrophagocytose, grâce aux cellules mobiles du S.R.E.

Les troncs collecteurs convergent sur le ganglion, qui se présente bien comme un « sélecteur », une véritable plaque tournante. Toute substance lui parvenant est susceptible d'être répartie dans trois directions :

- vers le chaînon lymphatique efférent,
- vers le système veineux,
- vers le tissu interstitiel, pour y rester ou être résorbé par les veines.

A ce point de vue, la radiocinématographie avec agrandissement sera d'un appoint considérable : nous en avons commencé l'expérimentation il y a quelques mois.

A cette fonction sélective du ganglion, sont annexées d'autres propriétés (immunologiques...) qui ne sont pas de notre propos.

Cette conception générale du système lymphatique se veut plus que dogmatique.

Sans vouloir anticiper abusivement, nous croyons qu'elle permet d'entrevoir l'explication de certains phénomènes pathologiques.

En voici quelques-uns :

— **Dans l'infection.**

Une inoculation septique interstitielle va créer selon les cas, une cellulite, une lympho-adénite, puis un adénophlegmon ou une bactériémie et septicémie. Affaire de germe, de terrain, mais aussi de substratum anotomo-fonctionnel !

— **En cancérologie.**

On dit qu'il y a des cancers lymphophiles et d'autres hémophiles ; certes, mais d'une part si l'émonctoire des lymphatiques et des veines est commun (au niveau de la base du cou en particulier), à l'état physiologique, par contre, il pourrait y avoir place pour une migration « sanguine » des cellules cancéreuses à partir des ganglions : ceci expliquant l'existence de lointaines métastases précoces, alors qu'on trouve des relais ganglionnaires bloqués, envahis, qui semblaient assurer la sécurité (d'autant que les relais en aval sont retrouvés sains, non envahis !) et infirmer la migration lymphatique de proche en proche !

CONCLUSIONS

L'angéiolymphologie à laquelle nous attachons nos efforts depuis plusieurs années, nous paraît mériter une place infiniment plus importante, que celle qui lui est traditionnellement réservée, en pathologie générale et chirurgicale particulièrement.

Nous n'en sommes qu'aux balbutiements, puisque les procédés d'exploration eux-mêmes ne sont pas encore valables de façon absolue ; mais d'ores et déjà ils méritent d'être utilisés, d'autant que leur valeur en sera mieux précisée. Les observations recueillies demandent des confrontations, avec l'esprit critique qui discernera peu à peu quelques faits généraux constructifs.

Nous souhaitons que d'autres, comme nous-mêmes dans l'avenir, s'attachent à l'étude de la lymphologie, susceptible d'ouvrir des horizons passionnants sur la biologie. La lymphologie ne peut progresser que par une œuvre d'équipe, associant de multiples branches de la recherche médicale.

BIBLIOGRAPHIE

Volontairement limitée à des références consultées et se rapportant presque exclusivement aux techniques d'exploration proprement dites.

BIBLIOGRAPHIE DES TRAVAUX PERSONNELS

- ATISSO M., LEENHARDT P., COLIN R. — Les problèmes biologiques de l'exploration lymphatique. *Soc. de Biologie*, Montpellier, 12 décembre 1955.
- BORIES-AZEAU A., COLIN R., LEENHARDT P., POURQUIER H. — Le contrôle laparoscopique des néoplasies pelviennes. *Soc. Chirurgie*, Montpellier, 22 mars 1957. *Montpellier Chirurgical*, 1957, n° 14.
- BOULET P., MIROUZE J., VALLAT G., BARJON P., COLIN R., FABRE S. — Toux asphyxiante inaugurale d'une collection lymphatique susclaviculaire et d'un chylothorax d'évolution bénigne. *Soc. Sciences Médic. et Biol. de Montpellier*, 3 mai 1957.
- COLIN R. — Du comportement lymphatique en pathologie veineuse. *Annales de chirurgie*, 12: 11-12, 665-671, 1958.
- COLIN R., LEENHARDT P., BONNET Y. — Lymphographies utéro-salpingiennes au cours d'hystérogaphies. Problèmes de perméabilité muqueuse. *Gynécol. et Obstét.* 56: 3, 281-286, 1957.
- COLIN R. — L'exploration du système lymphatique en pathologie chirurgicale. Acquisitions récentes et résultats pratiques. *Presse Médicale*, 68: 51, 136, 1 - 4, 1960.
- COLIN R. et LEENHARDT P. — Conception fonctionnelle du système lymphatique des membres. Résorption et diffusion lymphatique. Rapport au III^e Congrès international d'Angéiologie, San Remo, 24-28 septembre 1958.
- JOYEUX R., COLIN R., VIALLA M. et LAMARCHE. — La lymphangioscopie télévisée et lymphangiographie filmée chez l'homme *in vivo*. Nouvelle technique d'étude de la circulation lymphatique (film). *Société de Chirurgie*, Montpellier, 13 mai 1960.

- JOYEUX R. et COLIN R. — Le syndrome de rupture rétropéritonéale du canal thoracique. Drame abdominal d'irritation splanchnique. *Presse Médicale*, 68: 45, 1653-1654, 1960.
- LAMARQUE P., ROMIEU C., COLIN R., et LEENHARDT P. — La lymphangiographie directe *in vivo* chez l'homme. *Montpellier Chirurgical*, 9, 233-240, 1955.
- LAMARQUE P., ROMIEU G., LEENHARDT P., COLIN R. — L'exploration du système lymphatique. Recherches expérimentales. Incidences et applications pratiques. Rapport au II^e Congrès international d'Angéiologie. Fribourg. 1-5 septembre 1955.
- LAMARQUE P., ROMIEU C., LEENHARDT P., COLIN R. — La lymphangiographie: Principes et techniques. 19^e Congrès de la Soc. Italienne de Radiol. Méd. Gênes, 9-12 avril 1956.
- LAMARQUE P., COLIN R. et PUJOL H. — La lymphographie dans la pathologie des tumeurs. Rapport à International médical surgical meeting, Turin, 3 juin 1961, in *Minerva Chirurgica*, 16: 11, 705-711, 1961.
- LEENHARDT P. et COLIN R. — De l'exploration du système lymphatique. Recherches expérimentales et applications radiologiques. *Journal d'électro-Radiol.*, 37: 7-8, 579-583, 1956.
- LEENHARDT P., COLIN R., PÉLISSIER M. et POURQUIER H. — La lymphangiographie directe. *Journal Radiologie*, 37: 11-12, 947-950, 1956.
- LEENHARDT P., COLIN R. — L'exploration lymphatique *in vivo*: Méthodes utilisées. Incidences biologiques. *Presse Médicale*, 65: 68, 1.534-1.537, 1957.
- LEENHARDT P. et COLIN R. — L'adénolymphographie *in vivo*. *Journal de Radiologie*, 38: 7-8, 722-726, 1957.
- LEENHARDT P., COLIN R. — De la radiologie du système lympho-ganglionnaire. Recherches personnelles. Monographie ayant obtenu le Prix de la Société Belge de Radiologie au I^{er} Congrès des Electro-Radiologistes de Culture Latine (Lisbonne, 1957).
- LEENHARDT P., COLIN R. — Nouveaux procédés d'exploration lymphatique: la lymphangiographie profonde et la lympho-fluorescence. *Soc. d'électro-radiol.* (littoral méditer.). Montpellier, 24 novembre 1957. In *J. de Radiol.*, 39: 7-8, 554, 1958.
- LEENHARDT P., COLIN R. — La lymphographie. *Encycl. Méd. Chirurg.* Radiodiagnostic T. III, article 32.230 A 10, 1958.
- LEENHARDT P., COLIN R. — La lymphographie pelvienne. *Soc. d'électro-radiol.* (Littoral méditer.), Marseille, 16 mars 1958.
- ROMIEU C., LEENHARDT P., COLIN R. et ATISSO M. — De l'exploration du système phatique. Recherches expérimentales. Incidences physiologiques, radiologiques et médico-chirurgicales. *Soc. Chir. Montpellier*, 15 juillet 1955. *Montpellier Chirurgical*, 8, 1-313, 1955.
- ROMIEU C., LEENHARDT P. et COLIN R. — La coloration *in vivo* dans l'exploration lymphatique. *Presse Médicale*, 64-51, 1.187-1.188, 1956.
- ROMIEU C., LEENHARDT P. COLIN R. — Possibilités d'utilisation des colloïdes radioactifs dans l'exploration lymphatique. Données expérimentales. *Montpellier Médical*, 50, 1, 128-139, 1956.

LYMPHATIQUES ET COLORATION IN VIVO

- ALLEN T.-H., ORAHOVATS P.-D. — Combination of Toluidine Dye with plasma albumin. *Am. J. Physiol.*, 161, 473, 1950.
- BLATT L.-J., CINCOTTI J.-J. — Visualisation *in vivo* des lymphatiques. *Surgery*, 38: 2, 373-383, 1955.
- BRUNTSCHWIG A., SMITZ R.L., CLARKE T.H. — Supravital staining of malignant neoplasms in man by Evans Blue. *Arch. Path.*, 30, 902, 1940.
- DUE G., CAMPANI. — Utilisation du bleu de pontamine pour l'identification des ganglions lymphatiques dans le cancer du poulmon. *Acta chir. italica.*, 12, 1, 1957.
- EICHNER E., GOLDBERG L., BOVE E.R. — Etudes sur le vivant avec injection bleu ciel du drainage lymphatique des organes génitaux internes de la femme. *Am. J. Of. Obst. Gyn.*, 67, 6, 1954.
- GALLICO E., GIACOMELLI V. et PRICOLA V. — La coloration vitale des lymphatiques en chirurgie tumorale. *Chirurgia* (Milan), 9: 4, 303, 1954.
- KLEPSEK R.G., BERRY J.F. — The diagnosis and surgical management of chylothorax with the aid of lipiphilic dyes. *Dis. of Chest*. 25, 409, 1954.
- LAURICELLA. — La colorazione *in vivo* dei Linfonodi di pelvici prima dell'operazione di Wertheim. *La Clinica Ostetrica e gynecol.* 53: 5, 261-263, 1951
- MERRILL K. — The use of Evans Blue to outline the course of thoracic Duct. *J. Thor. Surg.* 29: 5, 557-567, 1955.
- RUGGERI E. — Visualizzazione del dotto toracico, mediante colorante vitale. *Il Policlinico*, 62: 6, 323, 1955.
- WEINBERG J.A. — The use and toxicity of Pontamine Skye Blue. *Science*, 114: 1, 2950, 1951.
- WEINBERG J.A. et MOVIVUS H. — Identification des ganglions dans le cancer bronchique. *Journ. of Thoracic Surgery*, 22: 5, 517, 1951.
- WEINBERG J.A. et MOVIVUS H. — Identification of Regional Lymph nodes by means of a vital staining dye during surgery of gastric cancer. *S.G.O.* 40: 561-567, 1950.
- ZEIT R. et WILCOXON G. — *In vivo* coloring of pelvic lymph nodes with india ink. *Am. J. Obst. Gyn.* 59: 5, 1164-1166, 1950.

LYMPHOGRAPHIE INDIRECTE

- BECKERMAN F. et PUPKEN C. — Konstrast Darstellung der Leber und Milz in Roentgenbild mit Jodsolen. *Fortsch. a.d. geb. d. Roentg.* 58: 6, 520-535, 1938.
- BELLINNAZZO et MONTEVERDE G. — Influence du système nerveux sympathique sur la circulation de la lymphé. *Minerva Chirurgica*. 8: 19, 731-740, 1953.

- BENNET et SHIVAS. — The vizualisation of lymph nodes and vessels by Ethyliodostearate (Angiopac) and its effects on lymphoïd tissue. *The journal of Faculty of Radiologist*. V: 4, 261-265, 1954.
- BONI M. et LAURICELLA E. — Nuove ricerche sui linfatici dell' utero. *Arch. di ost. et Gin.* 5, 439, 1950.
- BOURG R. — Lymphaticographie d'origine tubaire. *Bruxelles Médical*. 33: 3, 141-147, 1953.
- BROVELLI Mario. — La lymphographia. *La Radiologica Medica*. XXIII: 5, XIV, 1936.
- CAMERMAN. — Hépatosplénographie. *J. Belge Radiolog.* 25, 512, 1952.
- CARVALHO. — Sur la méthode radiographique de mise en évidence des lymphatiques sur le vivant. *J. de Rad.* 21, 522-540, 1934.
- COLETTE J.M. — Essai de lymphographie expérimentale. *J. Belge de Radiol.* p. 290, 1953.
- CRAMER H., KARPATI A. — Lymphographie. *Munch. Med. Wochsch.* 93: 6, 265-272, 1951.
- DANO, LEROUX, GOURAY. — Hystéro-salpingographie et injection des voies lymphatiques. *J. de Rad.* 30, 711, 1949.
- DUCUING J., LAZORTHES G. — Sur la valeur expérimentale de la lymphographie. *C.R. Ass. Anat.*, 183-197, 1938.
- DURANTEAU M., DURY F., PROUX Ch. et LÉGER L. — Essai de lymphographie abdomino-thoracique par injection intrapéritonéale de substances iodées. *Presse Médicale*. 63: 76, 1.586-1.588, 1955.
- ERBSLOH J. — Ein Ubertritt wasserlöslicher Kontrast-mittel in das Lymphgefäßsystem bei der Hysterosalpingographie. *Forsch. a.d. Geb. d. Roentg.* 80: 5, 627-633, 1954.
- GUILHEM P., BAUX R., VOISIN R., PAILLE J. — La phlébographie perlienne par voie utérine. *Bull. Soc. Gyn. et Obst.* 4, p. 70, 1951.
- KUHNE H. — Contribution à l'étude des lymphatiques. *Brüns' Beit. zur Klin. chir.* 186: 1, 63-73, 1953.
- LEDOUX-LEBARD G. — L'hépatosplénographie. Etude expérimentale et clinique. Thèse Paris, n° 395, 1939.
- MAGENDIE, GEORGES, PARTIMBENE. — Deux cas de lymphaticographie au cours d'hystéro-salpingographie au lipiodol. *Bull. Féd. Soc. Gyn. Obst.*, 7, 416-416, 1955.
- MARTORELL F., VILASECA J.-M. et VALLS-SERA J. — *Annals del instituto de medicina experimental. Barcelona*. 1: 3, 19, 1942.
- MASY. — Expérience personnelle avec le diodostéarate d'éthyle en artériographie. *Acta Radiol.* 34: 4, 5, 350-356, 1950.
- MONTEIRO. — Lymphangiographie chez le vivant. *Bruxelles Médical*. 18-XII, 1938.
- NETTER (A.), LAMBERT (A.), COTLENKO (M.). — A propos des douleurs lombaires en gynécologie; une curieuse radiographie d'injection lymphatique. *Bull. Féd. Soc. Gyn. Obst. de langue française*, 3, 1, 66-68, 1951.

- OSELLADORE G., LENARDUZZI G. — Riserche radiologishe con fini emulsio ni di esteri sodati di acidi grassi. *Arch. Ital. Scien. farmac.* 1937.
- OLSON. — Hépatosplénographie à l'Iodsol. *Acta Radiol.* 250. 1959.
- OLSON. — Hyaluronidase et rapidité de l'absorption. *Acta Radiol.* 22: 749, 1941.
- POMERANZ. — Animal experiments with colloïdal thorium: a study in lymphatic absorption. *Radiology.* 23: 1, 51-59, 1934.
- SALDANHA A. — Etude radiologique de la circulation plasmo-tissulaire. *Acta Iber. Radiol. Cancer.* 1: 4, 391, 424, 1952.
- SERGENT, GASPARD. — La pénétration et la propagation de la tuberculose par les voies lymphatiques cervicales (étude expérimentale). *P.M.* 102: 1.917, 1932.
- TENEFF et STOPPANI. — Etude radiographique sur la circulation lymphatique et sur les ganglions lymphatiques. *J. de Radiologie.* XVI: 11, 533-537.
- VARADY. — Radiographie du système lymphatique de l'utérus. *Schweiz. Med. Wschr.* 18, 504-510, 1947.
- VARADY. — Vitesse de propagation dans les lymphatiques utérins. *Gyn. et Obstétrique.* 50: 2, 207-211, 1951.
- WARTER W., MANDEL et CYNYS. — Protides et œdèmes. *Sem. Hôp. Paris.* 4. p. 168, 1953.
- ZOLOTUKHIN. — Roentgenologie method of examination of the lymphatic system in man and animals. *Radiology.* XXIII: 23-24, 455-462, 1934.

LYMPHATIQUES ET ISOTOPES RADIOACTIFS

- ALLEN W.M., SHERMAN A.I., ARNESON A.N. — Cancer du col: les résultats obtenus par irradiation des paramètres avec l'or colloïdal radio-actif. *American Journal Obstetric and Gynecology*, vol. 68, n° 6, p. 1.433-1.447, 1954.
- ANDREW W., JACKSON H. — Fixation de Au 198 dans les ganglions du chien après injection sous-cutanée ou intra-musculaire. *J. Lab. et Clin. Méd.*, 42, p. 739-745, novembre 1953.
- BELOSSI J. — L'infiltration d'or colloïdal radioactif dans les tissus. Thèse, Toulouse, n° 56, 1956.
- BERG H.-F. et BRYANT. — Concentration d'or radioactif Au 198 dans les ganglions après injection intra-bronchique. *Cancer Research*, 14: 11, p. 775, 1954.
- BRYANT. — Drainage lymphatique d'or Au 198 instillé intra-bronchique. *J. Of. Thoracic Surgery*, 25, p. 265-279, 1953.
- CHEVALLIER A. — Action du radiophosphate de chrome colloïdal sur les tissus normaux et cancéreux. *Union Internat. Contra Cancr. Acta*, X: 2, 99-100, 1954.
- COWAN, CRON. — Transport de l'Au 198 entre les cavités séreuses péritoine et plèvre. *S.G.O.*, 98: 721-724, 1954.

- FLEISHNER F.-G. — Infiltration rétro-sternale dans le lymphome malin. *Radiology*, p. 350, septembre 1948.
- FONTAINE R., GROS Ch., WAGNER R., BOLLACK Cl. — De la répartition de l'or colloïdal dans les ganglions axillaires après injection interstitielle dans le cancer du sein. *M. Ac. Chir.* 82: 12-13, 368-276, 1956.
- HAHN et CAROTHERS. — Emploi d'or métallique colloïdal radioactif dans le traitement des tumeurs malignes. *Nucleonics*, p. 54, janvier 1950.
- HINMAN F., MILLER G.-M., SMITH G.-I., JAMES J. et SHELHNE G. — Données expérimentales pour irradiation des ganglions rétro-péritonéaux par les colloïdes radioactifs. *Surg. Gyn. et Obstétr.*, p. 345, mars 1955.
- HUGUENIN et TUBIANA. — Emploi de l'or radioactif. *Bull. Soc. du cancer*, 3, 3, p. 248.
- HULTBORN et LARSSON. — Etude du drainage lymphatique du membre inférieur avec l'or colloïdal. *Acta Radiol.*, 43: 2, 139-144, 1955.
- KUNTZMANN J., CHEVALLIER A., BURG C., RODIER D. — Technique associant le Radiophosphate de chrome à la chirurgie dans le traitement du cancer du sein. *M. Ac. Chir.* 82: 4-5, 156-161, 1956.
- KUNTZMANN J., CHEVALLIER A., BURG C., RODIER D., HERDLY J. — Radiophosphate de chrome et curage ganglionnaire cervical. *M.A.C.* 83: 21-22, 624-631, 1957.
- MATUSKA A., HAHN P.-F. et Coll. — Le drainage lymphatique de Au 198 en administration intrathoracique après pneumonectomie. *J. of Thoracic Surgery*, 30: 5, 525-529, 1955.
- MAYER S.-W. et MORTON M.-E. — Radiophosphate de zirconium colloïdal. *Nucleonics*, 13: 11, 98, 1955.
- MULLER J.H. — Intrapéritonéal and intrapleural application of radioactive colloïdes, in « therapeutic use of artificial radio-isotopes ». *J. Wiley and Sons*, New York. Publié par: HAHN P.F., 1955.
- POVL HOLM, NIELSEN. — Pathogénie de l'ascite dans la carcinomatose péritonéale. *Acta Path. et Microb. Scandinav.* Vol XXXIII, fasc. I: 10-21, 1953.
- PUJET E., BRU A. et PLANEL H. — Devenir de l'Au 198 injecté dans la glande mammaire de la chienne. *Bull. du Cancer*, t. 42, n° 2, p. 192, 1955.
- ROSE R.-G., OSBORN M.-P. et STEVENS W.P. — L'administration dans les cavités pleurales ou péritonéales d'or colloïdal radioactif. *The New England J. of Med.*, 247: 18, 663-668, 1952.
- SEAMAN W.-B. et POWERS W.-E. — Etude sur la distribution de l'or radioactif dans les ganglions cancéreux. *Cancer*, vol. 8., n° 5, p. 1.044, septembre-octobre 1955.
- SHERMANN A.-I., NOLAN J.F. et ALLEN W.-M. — Applications expérimentales de l'Au 198 dans le traitement du cancer pelvien. *Am. J. of Roentg.* 64, I, 75-85, 1950.
- SHERMANN A.I., DONALD M.-C., BONEBRAKE et ALLEN W.-M. — L'or radioactif dans le traitement des cancers pelviens. *Am. J. of Roentg.*, 66: 4, 624-637, 1951.
- SHERMANN A.I. — Concentration ganglionnaire d'or radioactif après injection interstitielle. *Cancer*. 6: 6, 1953.

ZEIDMAN. — Extension lymphatique du cancer. *Cancer Research*, vol. 14, n° 5, p. 403, juin 1954.

ZEIDMAN, COPELAND et WARREN. — Expérimentation sur l'extension du cancer dans le système lymphatique. *Cancer*, vol. 8, p. 123, janvier 1955.

SUR LA LYMPHOGRAPHIE DIRECTE

ACCONCIA A. — La linfangiografia del circolo sotto fasciale degli arti inferiori. *Rassegna Ital. di Chir. e. med.* 6: 1, 1-3, 1957.

ARNULF G., BENICHOX R., LOSSON, MORIN. — Documents expérimentaux et cliniques sur la lymphographie. *P.M.* 62: 78, 1.631-1.633, 1954. — *Mém. Ac. Chir.* 81: 22, 23, 24, 671-681, 1955.

ARNULF G. — Documents sur la lymphographie des membres. *Lyon Chirurgical.* 51: 3, 372-375, 1956.

BROVELLI M. — Ricerche du adenographia umana. *Haematologica*. 18, 1937.

COLETTE J.M. et CHRISTOPHE. — Lymphographie expérimentale et clinique. Description d'une technique d'opacification radiologique du système lymphatique périphérique et du groupe ganglionnaire ilio-pelvien. *Acta Chir. Belg.* 54: 6, 607-615, 1955.

COLETTE J.M., LAVIGNE J. — Classification et indications opératoires des cancers du col utérin sous l'angle de la lymphadénographie. *Lyon Chir.* 53: 6, 857-863, 1957.

GERGELY R., ZSEBOK Z. — De la lymphangiographie. *Presse Médicale.* 64: 94, 2.200-2.203, 1956.

KINMONTH J.B. — Lymphangiography in clinical Surgery and particularly in the treatment of lymphoedema. *Annals of the Royal College of England.* 15: 15, 300-315, 1954.

KINMONTH, TAYLOR. — Lymphangiographie. *Brit. Med. J.*, 941, 1955.

KINMONTH J.B., KEMP HARPER and TAYLOR G.W. — Lymphangiography by radiological method. *J. of Fac. Rad.* VI: 4, 219, 1955.

SERVELLE M. — Lymphographie expérimentale et clinique. *J. de Radiol.*, 26, 1936, 74, 1936.

SVEN BRUNN et ARNFINN ENGESET. — Lymphadenography. *Acta Radiol.* 45: 1, 389-395, 1956.

DE SOUSA PEREIRA A., LINO RODRIGUES J., SGUIAR NOGUEIRA J., PEREIRA LEITE J. — Recherche sur les lymphatiques chez le malade. 43^e Réunion Association Française Anatomistes, Lisbonne, 26-29, III, 1956.

TOSSATI E., ACONCIA A. — La linfangiographia dell arto inferiore. *Boll. della Soc. Ital. di Gard.* 1: 3-4, 180-181, 1956.

**SUR LA FLUORESCENCE
DE LA CIRCULATION ARTERIELLE**

- PIERRON J. et JAYLE G.E. — Résultats de l'exploration à la fluorescéine dans 150 cas d'affections vasculaires divers. Dédutions pratiques. *Arch. Méd. Cœur*, 45, 815, 1952.
- PIERRON J. — Intérêt de l'exploration intra-artérielle à la fluorescéine dans les artérites des membres inférieurs. *Marseille Médical*, 7, 326, 1953.
- JAYLE G.E., PIERRON J., BLET G. — Une technique nouvelle d'exploration de la circulation périphérique avec enregistrement photographique. *Presse Médicale*, 64, 33, 770-771, 1956.
-

	Pages
AVANT-PROPOS.	5
BASES FONDAMENTALES ET CONCEPTION GENERALE	9
Qu'est-ce que le système lymphatique	11
Quelle sorte d'exploration envisager?	16
Comment concevoir cette exploration?	16
PROCEDES D'EXPLORATION LYMPHATIQUE IN VIVO	21
Les procédés indirects	23
Les procédés directs	59
« SOUS L'ANGLE LYMPHATIQUE ». <i>Regards sur la pathologie chirurgicale</i>	89
Lymphatiques et brûlures	93
Lymphatiques et contusion tissulaire	95
Sur le comportement du système lymphatique dans la pathologie veineuse des membres inférieurs..	97
Lymphatiques et infection locorégionale	115
Epanchements chyleux rétro et intra-séreux	119
Lymphatiques et Gynécologie	125
Lymphatiques et Cancer du sein	135
Lymphatiques et Néphro-Urologie	141
Lymphatiques et Cancers colo-rectaux	145
Lymphatiques et lymphoedèmes, purs ou intriqués des membres inférieurs	149
REFLEXIONS ET CONSIDERATIONS GENERALES	165
Considérations anatomiques.	167
Problèmes biologiques du lymphotropisme	169
Conception générale personnelle du système lym- phatique.	170
CONCLUSIONS	173
BIBLIOGRAPHIE	175

